COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 18 JUIN 1860.

PRÉSIDENCE DE M. CHASLES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. LE PRÉSIDENT DE L'INSTITUT rappelle que la troisième séance trimestrielle de 1860 doit avoir lieu le 4 juillet prochain, et invite l'Académie à lui faire connaître le nom de celui de ses Membres qui y devra faire une lecture, assez à temps pour que le Bureau puisse préparer l'ordre du jour qui doit être à l'avance indiqué dans les Lettres de convocation.

Note de M. BIOT *à l'occasion du* Compte rendu *de la séance du 11 juin 1860.*

« En lisant hier, dans le numéro du *Compte rendu*, l'extrait que M. Regnault a donné de l'important travail qu'il a communiqué à l'Académie dans sa dernière séance, j'y ai remarqué un passage qui me concerne, et qui m'a paru nécessiter, de ma part, quelques observations explicatives. Mais, comme il ne m'aurait pas été possible de les rédiger pour aujourd'hui, en leur donnant le caractère d'utilité dont je les crois susceptibles, et que je désire y attacher, je prie l'Académie de vouloir bien me permettre de les lui présenter, au même titre, dans une prochaine séance. »

GÉOMÉTRIE. — *Surfaces homofocales. Principales conséquences des quatre Théorèmes généraux démontrés dans la dernière séance;* par **M. Chasles**.

Conséquences du Théorème I.

« **16.** La surface U est une conique :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′ *et une conique* U *quelconque; si dans les développables* [UA], [UA′] *on inscrit deux surfaces* B, B′ : *la développable* [BB′] *sera circonscrite tout à la fois à une surface homofocale à* A *et* A′, *et à une surface qui aura pour focale la conique* U.

» **17.** La conique U peut être infiniment aplatie et se réduire à une droite limitée à deux points u, u_1 :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′; *si l'on circonscrit à chacune d'elles deux cônes ayant pour sommets deux points donnés* u, u_1, *et que dans les deux cônes circonscrits à* A *on inscrive une surface* B, *et dans les deux cônes circonscrits à* A′ *une surface* B′ : *la développable* [BB′] *sera circonscrite à une surface homofocale à* A *et* A′, *et à une surface de révolution ayant pour foyers les deux points* u, u_1.

» On peut prendre pour les surfaces A, A′ les deux focales d'une même surface.

» **18.** Si la surface U est une sphère infiniment petite, ou réduite à un point :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′; *si on leur circonscrit deux cônes ayant leurs sommets en un même point* u *de l'espace, et que l'on conçoive deux surfaces* B, B′ *inscrites aux deux surfaces* A, A′, *respectivement, suivant toute l'étendue des courbes de contact des deux cônes : la développable* [BB′] *sera circonscrite à une surface homofocale à* A *et* A′, *et à une sphère ayant son centre au point* u.

» **19.** On peut prendre pour les deux surfaces B, B′ les courbes de contact des deux cônes. Ainsi :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′; *si on leur circonscrit deux cônes ayant le même sommet : la développable circonscrite aux deux courbes de contact sera circonscrite à une surface homofocale aux proposées, et à une sphère ayant son centre au sommet commun des deux cônes.*

» **20**. La surface U est inscrite à la surface A suivant une conique, et l'on prend pour la surface B le pôle de contact des deux surfaces.

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′ *et une surface* U *inscrite à* A *suivant une conique; si dans la développable* $\boxed{UA'}$ *on inscrit une surface* B′, *et que le pôle de contact des deux surfaces* U *et* A *soit pris pour le sommet d'un cône circonscrit à cette surface* B′ : *la courbe de contact sera sur deux surfaces tangentes à* B′ *suivant cette courbe, et dont l'une sera homofocale à* A *et* A′, *et l'autre sera homofocale à la surface* U.

» **21**. On peut prendre pour la surface B′ une ligne de striction de la développable $\boxed{UA'}$. Donc :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′ *et une surface* U *inscrite dans* A : *chaque ligne de striction de la développable* $\boxed{UA'}$ *est tout à la fois sur une surface homofocale à* A *et* A′, *et sur une surface homofocale à* U; *et ces deux surfaces sont inscrites dans le cône qui a pour base la ligne de striction et pour sommet celui du cône circonscrit à* U *et à* A *suivant leur courbe de contact.*

» **22**. On prend pour la surface U dans le théorème **20** une conique tracée sur la surface A :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′, *et sur la première une section plane* U; *si dans la développable* $\boxed{UA'}$ *on inscrit une surface* B′, *et que le sommet du cône circonscrit à* A *suivant la courbe* U, *soit pris pour le sommet d'un cône circonscrit à cette surface* B′ : *la courbe de contact sera sur deux surfaces inscrites ou circonscrites à ce cône suivant cette courbe, et dont la première sera homofocale à* A *et* A′, *et la deuxième aura pour focale la conique* U.

» On peut prendre pour B′ une des lignes de striction de la développable $\boxed{UA'}$ comme dans le théorème **21**.

» **23**. Quand la surface U est une sphère, on peut la considérer comme circonscrite au cercle imaginaire situé à l'infini, et prendre celui-ci pour la surface A; une surface B inscrite dans la développable $\boxed{UA}$ sera une sphère concentrique à U.

» D'après cela, le Théorème I donne lieu au suivant :

» *Étant données deux sphères concentriques* U, B *et une surface quelconque* A′; *si l'on inscrit dans la développable* $\boxed{UA'}$ *une surface* B′ : *la*

développable [BB′] *sera circonscrite à une surface homofocale à* A′.

» **24**. On peut prendre pour la sphère B le centre de U. Donc :

» *Quand on a une sphère* U *et une surface* A′, *si dans la développable* [UA′] *on inscrit une surface* B′, *et qu'un cône circonscrit à cette surface ait son sommet au centre de la sphère* U : *la courbe de contact sera sur une surface homofocale à* A′ *et tangente au cône suivant cette courbe.*

» **25**. Qu'on prenne pour la surface B′ une ligne de striction de la développable [UA′] ; on en conclut que :

» *Quand une développable est circonscrite à une sphère et à une surface* A′ : *chacune de ses lignes de striction est située sur une surface homofocale à* A′, *et le cône circonscrit à cette surface suivant cette courbe a son sommet au centre de la sphère.*

» **26**. La surface U se réduit à une droite inscrite à la surface A, c'est-à-dire limitée à deux points u, u_1 de cette surface. La développable [UA] est formée des plans tangents à A en ces deux points u, u_1. Si l'on prend pour la surface B la droite d'intersection de ces plans, il en résulte ce théorème :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′; *et deux points* u, u₁ *de la première étant pris pour les sommets de deux cônes circonscrits à* A′; *si l'on inscrit dans ces deux cônes une surface quelconque* B′, *et que par la droite d'intersection des plans tangents à* A *en ses points* u, u₁, *on mène deux plans tangents à cette surface* B′ : *les deux points de contact seront sur deux surfaces tangentes en ces points aux deux plans, et dont la première sera homofocale à* A *et* A′, *et la seconde aura pour foyers les deux points* u, u₁.

» On peut prendre pour la surface B′ une des deux coniques suivant lesquelles se coupent les deux cônes.

Conséquences du Théorème II.

» **27**. La surface U est infiniment aplatie et devient une conique :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′ *et une conique* U; *si dans la développable* [UA] *on inscrit une surface* B : *on pourra inscrire dans la développable* [UA′] *une surface homofocale à* B.

» **28**. La conique U se réduit à une droite limitée à deux points u, u_1 :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A', *à chacune desquelles on circonscrit deux cônes ayant leurs sommets en deux points donnés* u, u_1 ; *si dans les deux cônes circonscrits à la première surface on inscrit une surface* B : *on pourra inscrire dans les deux cônes circonscrits à la seconde surface une surface* B' *homofocale à* B.

» **29.** Si les deux points u, u_1 s'approchent indéfiniment et coïncident, on en conclut que :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A', *auxquelles on circonscrit deux cônes ayant le même sommet ; si l'on inscrit à la première une surface* B *suivant la courbe de contact du premier cône : on pourra inscrire à la seconde, suivant la courbe de contact du second cône, un surface* B' *homofocale à* B.

» **30.** Qu'on prenne pour la surface A une focale de A'; et pour le sommet des cônes un point du plan de cette courbe : on obtient ce théorème :

» *Étant données une surface* A' *et une de ses focales* A ; *si l'on décrit une conique* B *qui ait deux points de contact avec cette conique* A : *on pourra inscrire dans la surface* A' *une surface* B' *ayant pour focale la conique* B ; *le sommet du cône circonscrit à* A' *et* B' *suivant leur courbe de contact sera le point de rencontre tangent aux coniques* A, B *en leurs points de contact.*

» **31.** On peut prendre pour la conique B une corde de la focale A ; alors on dira que :

» *Étant données une surface* A' *et une de ses focales* A : *deux points de cette courbe sont les foyers d'une surface de révolution inscrite dans la surface* A' ; *et le sommet du cône circonscrit à ces surfaces suivant leur courbe de contact est le point de concours des tangentes à* A *menées par les deux points pris sur cette courbe* (1).

» **32.** On peut prendre pour la surface B, dans le théorème **29**, la courbe de contact du premier cône ; il en résulte que :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A' ; *si on leur circonscrit deux cônes ayant le même sommet : la courbe de contact de la surface* A *sera la focale d'une surface inscrite dans* A' *suivant la courbe de contact de celle-ci.*

» **33.** La surface U est circonscrite à la surface A, et on prend pour B le pôle de contact. Il en résulte que :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A' *et une surface* U *inscrite dans*

---

(1) J'ai eu occasion d'énoncer ce théorème dans une communication déjà ancienne (voir *Comptes rendus*, t. XVI, p. 1108 ; année 1843).

la surface A : *la développable* $\boxed{UA'}$ *est circonscrite à une sphère qui a son centre au pôle de contact des deux surfaces* A *et* U.

» **34.** On peut prendre pour la surface U une conique tracée sur la surface A; donc :

» *Étant données deux surfaces homofocales* A, A′ *et une conique* U *tracée sur* A : *la développable* $\boxed{UA'}$ *est circonscrite à une sphère qui a son centre au sommet du cône circonscrit à* A *suivant la conique* U.

» Cet énoncé n'est au fond qu'une réciproque du théorème **25**.

Conséquences du Théorème III.

» **35.** Supposons que la surface U se réduise à un point :

» *Étant données trois surfaces homofocales* A, A′, A″ ; *si on leur circonscrit trois cônes ayant le même sommet, et que par les courbes de contact des deux premières* A, A′ *on mène deux autres surfaces* B, B′ *inscrites aux deux cônes respectifs : on pourra inscrire dans la développable* $\boxed{BB'}$ *une surface tangente à* A″ *suivant la courbe de contact du cône circonscrit à cette surface.*

» On peut prendre pour les deux surfaces B, B′ les courbes de contact des cônes circonscrits aux deux surfaces A, A′.

» Si l'on prend pour la surface A″ le cercle imaginaire à l'infini, on retrouve la seconde partie du Théorème I.

Conséquences du Théorème IV.

» **36.** On peut prendre pour les surfaces A′, B′ des coniques focales des deux surfaces A et B; donc

» *Étant données trois surfaces* A, B, C *inscrites dans une même développable; si l'on conçoit la développable circonscrite à deux des coniques focales des surfaces* A *et* B *respectivement : cette développable sera circonscrite à une surface homofocale à* C, *et à une surface inscrite dans la développable* $\boxed{ABC}$.

» **37.** Si la surface C est une sphère, il s'ensuit que :

» *Quand deux surfaces* A, B *sont inscrites dans une développable circonscrite à une sphère* C; *si l'on conçoit deux surfaces* A′, B′ *homofocales à ces surfaces, une à une respectivement : la développable* $\boxed{A'B'}$ *sera circonscrite à une sphère concentrique à* C;

» *Et les deux développables* $\boxed{AB}$, $\boxed{A'B'}$ *seront circonscrites à une même surface.*

» **38.** On peut prendre pour les surfaces A′, B′ des focales des deux surfaces A, B. Donc

» *Quand deux surfaces* A, B *sont inscrites dans une développable circonscrite à une sphère : la développable circonscrite à deux focales de ces surfaces est circonscrite à une deuxième sphère concentrique à la première;*

» *Et les deux développables sont circonscrites à une même surface.*

» **39.** Si les deux surfaces A, B sont circonscrites l'une à l'autre, on peut prendre pour la surface C, soit leur pôle de contact, soit leur courbe de contact; il en résulte ce théorème :

» *Quand deux surfaces* A, B *sont circonscrites l'une à l'autre suivant une conique, si l'on décrit deux autres surfaces* A′, B′ *qui leur soient homofocales, une à une respectivement : la développable* $\boxed{A'B'}$ *sera circonscrite tout à la fois à trois surfaces; premièrement à une sphère ayant son centre au pôle de contact des deux surfaces* A *et* B; *secondement à une surface ayant pour focale la courbe de contact de ces deux surfaces* A *et* B; *et troisièmement à une surface circonscrite à* A *et* B *suivant leur courbe de contact.*

» **40.** On peut prendre pour la surface B une conique tracée sur la surface A; il en résulte ce théorème :

» *Quand on a deux surfaces homofocales* A, A′, *et une conique* B *tracée sur la première* A; *si l'on décrit une surface* B′ *qui ait la conique* B *pour focale : la développable* $\boxed{A'B'}$ *sera circonscrite à une sphère ayant son centre au sommet du cône circonscrit à* A *suivant la conique* B; *et à une surface tangente à* A *suivant la conique* B.

» **41.** On peut prendre pour la surface A′, dans ce théorème, la surface A; il en résulte que :

» *Quand une conique* B *tracée sur une surface* A *est prise pour la focale d'une autre surface quelconque* B′, *la développable circonscrite aux deux surfaces* A *et* B′ *est circonscrite à une sphère qui a son centre au sommet du cône circonscrit à* A, *suivant la conique* B. »

GÉOLOGIE. — *Exploration d'une partie du pays basque espagnol.*

« M. DE VERNEUIL présente une Note qu'il vient de publier avec *MM. Collomb* et *Triger* sur la géologie d'une partie des provinces basques. Le but principal des auteurs était de distinguer la craie supérieure de la

formation nummulitique et de fixer le point où celle-ci se termine. Ils se sont assurés que la grande bande nummulitique qui part des bords de la Méditerranée, et qui règne sur le revers méridional des Pyrénées, se prolonge un peu au delà de Pampelune, mais qu'elle n'atteint pas le méridien de Vittoria. Un isthme crétacé d'une étendue assez considérable, et qui comprend la Biscaye et une partie de la province de Santander, sépare ces derniers affleurements nummulitiques d'un autre îlot du même terrain que l'on voit à Columbres et à San Vicente de la Barquera, à l'ouest de Santander. Au delà, sur tout le littoral occidental de la péninsule, et même jusqu'à Cadix, il est complétement inconnu. Les nummulites ne reparaissent que dans les montagnes de Ronda et dans celles qui forment le détroit de Gibraltar, entre Tarifa et Algésiras.

» Ceci est d'autant plus remarquable, que de tous les autres côtés les dépôts nummulitiques entourent plus ou moins le plateau central de l'Espagne. Leur absence, tant sur ce plateau que sur ses bords occidentaux, semble indiquer qu'à l'époque nummulitique le centre de la péninsule était émergé et se prolongeait à l'ouest, dans une région occupée aujourd'hui par les eaux de l'Atlantique. »

ZOOLOGIE. — *Observations sur une grande espèce de Spongille du lac Pavin (Puy-de-Dôme); par* **M. H. Lecoq.**

« En naviguant sur les eaux pures et froides du lac Pavin, pendant l'automne de 1859, j'ai remarqué, à des profondeurs variables, dépassant souvent 4 à 5 mètres, des lignes blanchâtres et sinueuses qui tantôt semblaient suivre les contours des blocs de rochers tombés des bords du lac et tantôt paraissaient adhérer à des racines rameuses. Après plusieurs tentatives, je parvins enfin, au moyen d'un long crochet, à élever jusque sur le bord de ma barque un des objets que je prenais pour une racine. C'était une branche de hêtre, coupée sans doute depuis longtemps et complétement immergée. Cette branche avait 4 à 5 mètres de hauteur. Elle offrait de nombreuses ramifications, et toutes ses divisions, comme le tronc principal, étaient couvertes de magnifiques Spongilles ou éponges d'eau douce. Cette production, extrêmement développée dans des eaux dont la température ne dépasse pas 6 degrés centigrades, se rencontre surtout à peu de distance des bords, vers les points où des sources froides s'échappent des escarpements volcaniques qui dominent le lac. L'eau de ces sources doit à sa basse température une densité qui lui permet de descendre immédiatement dans les parties profondes du lac. Cette espèce de Spongille me paraît nouvelle et se rapproche de la Spongille des grands lacs du Nord, dont je n'ai pu voir d'échantillon.

Elle forme une croûte qui a souvent 5 à 6 centimètres d'épaisseur et recouvre les branches de l'arbre immergé dans toute son étendue, sur toute sa surface, offrant souvent des prolongements ou des digitations comme certaines éponges marines. Les oscules sont nombreux, assez grands, et toute la masse spongieuse est comme noyée dans une matière glaireuse.

» Si en la sortant de l'eau on expose cette Spongille au soleil, elle ne tarde pas à se dessécher et à se réduire en poudre entre les doigts, différant en cela complétement par son organisation des éponges ordinaires, auxquelles au premier abord elle ressemble tellement, qu'on pourrait les confondre. Si ensuite on abandonne cette production dans l'eau, elle laisse dégager une odeur infecte, et la liqueur se remplit d'infusoires très-actifs, transparents, de forme ovale et pourvus de granulations qui sont elles-mêmes ponctuées.

» L'organisation de cette Spongille est des plus remarquables : c'est un tissu de tubes transparents, allongés et amincis par les deux bouts, se touchant et se croisant de diverses manières, entourés d'une substance glaireuse, se dirigeant en grand nombre à l'extérieur de la masse comme dans les éponges ordinaires.

» A la base des faisceaux de spicules et près des supports existe, aux mois de septembre et d'octobre, une immense quantité de globules d'un fauve assez vif, transparents, lisses ou hérissés de quelques spicules, qui sont les organes de la reproduction de cette Spongille. Ces globules si nombreux, serrés les uns contre les autres, sont assez développés pour être visibles à l'œil nu. Ils sont assez transparents pour qu'on aperçoive parfaitement l'intérieur où l'on distingue une multitude de granulations et de petits corps d'un brun plus foncé, en forme de fuseaux.

» Ces corps sont souvent au nombre de deux, disposés en croix ; d'autres fois il y en a quatre, rarement un plus grand nombre.

» Après cet examen rapide de la Spongille de Pavin, j'ai dû faire des recherches sur les productions analogues, et c'est le résultat de mes observations que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie.

» *De la matière glaireuse des Spongilles.* — On regarde aujourd'hui avec raison la partie glaireuse comme la plus importante dans cette curieuse production; et j'ai dû d'abord porter sur elle toute mon attention. C'est cette matière qui se montre la première lors de la naissance de la Spongille ; c'est par elle aussi qu'elles sont fixées sur leurs supports. Quoique bien plus abondante dans les jeunes individus et dans les jeunes agrégations, elle existe toujours dans un âge plus avancé et se rassemble à la partie extérieure

de la Spongille, à mesure que les corps reproducteurs se multiplient sur les points les plus rapprochés des supports.

» Par la dessiccation de la Spongille, la partie glaireuse se transforme en une membrane mince et transparente, quelquefois brillante et ressemblant à la trace que laissent quelques mollusques gastéropodes sur le trajet qu'ils ont parcouru. Cette membrane s'étend sur toute la Spongille, rarement sur les oscules. Elle présente, au microscope, de nombreuses granulations, parmi lesquelles on distingue des espèces de spicules gélatineux, munis de petites aspérités ou nodosités, spicules très-différents de ceux qui forment la carcasse de la Spongille. Ces nombreuses granulations du tissu glaireux ne sont peut-être que les points naissants des gemmes ciliés qui doivent se développer au printemps suivant, et que je n'ai pu encore observer sur l'espèce de Pavin.

» Il est très-difficile de s'assurer si la matière glaireuse dans laquelle les corps reproducteurs se sont développés périt ou persiste après l'expulsion des œufs d'automne, car l'agrégation continuelle des Spongilles ne permet pas de distinguer, dans cette vie commune, ce qui appartient à chaque génération. Nous savons seulement que les mêmes branches et les mêmes rochers restent couverts de Spongilles pendant plusieurs années.

» Olivi et Cavolini, qui ont étudié avec soin les éponges des mers d'Italie, reconnaissent aussi que c'est la matière muqueuse qui est produite la première et qui constitue l'être organique. Lamouroux dit aussi que les Spongilles, qu'il nomme *Ephidaties*, offrent un enduit gélatineux qui enveloppe leurs fibres (spicules), ce qui les rapproche des vraies éponges. De Blainville nie (dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, article *Ephidatie*) la présence de cet enduit. Mais ici, comme dans plusieurs autres circonstances, de Blainville est dans l'erreur. Quand j'ai pêché cette grande Spongille de Pavin, j'ai pu voir qu'elle était enveloppée d'une matière glaireuse si apparente, que par la dessiccation plusieurs des oscules se sont trouvés en partie fermés par une petite membrane transparente, qui n'était autre chose que la matière gélatineuse desséchée. De plus, j'ai remarqué sur la grande branche couverte de Spongilles, que je venais de retirer de l'eau, de petites croûtes toutes glaireuses, dans lesquelles il y avait déjà des spicules réunis et qui n'étaient que de jeunes Spongilles en voie de formation. J'ai vu aussi la matière glaireuse sur l'*Ephidatia fluviatilis*, Lamouroux ; mais elle est bien moins sensible que sur l'*Ephidatia* de Pavin. Il est du reste assez curieux de voir de Blainville nier en 1819 la présence de la matière glaireuse des Spongilles et dire en 1827 (dans ce même Dictionnaire, à

l'article *Spongille*) qu'il n'a pas eu occasion de les observer. Or il est difficile de reconnaître la matière glaireuse, si la Spongille n'est pas examinée au sortir de l'eau.

» La couleur de la Spongille de Pavin est le fauve, comme la couleur des éponges marines, et non le vert, couleur ordinaire des Spongilles. J'y ai bien observé quelques points verdâtres, mais le microscope m'a démontré qu'ils étaient dus à des algues d'eau douce qui, dans le fond de l'eau, avaient choisi le même support que la Spongille.

» J'ai recueilli depuis longtemps diverses espèces de Spongilles dans des contrées différentes et n'y ai jamais reconnu la couleur verte, signalée par la plupart des auteurs. Quand les masses spongillaires offraient cette nuance, sur un point de leur périphérie ou sur toute leur surface, le microscope me faisait toujours reconnaître que cette couleur était due à des algues d'eau douce. Cependant Dutrochet, qui considérait ces êtres comme des végétaux, cite une Spongille qui avait au moins 6 pouces de diamètre, et qui se développait à la partie *inférieure* sur une pièce de bois flottante. Cet individu était vert, quoique abrité de la lumière. Les Spongilles de Pavin, même celles qui vivent à la partie supérieure des branches d'arbres immergées, n'offrent pas de nuances vertes, quoique éclairées par de la lumière qui traverse quelques mètres de l'eau la plus limpide. D'autres Spongilles, qui naissent dans les bassins de mon jardin, à Clermont, ne sont jamais vertes, mais blanchâtres dans leur jeunesse, et fauves quand elles sont adultes. Enfin une Spongille que j'ai recueillie, en 1818, dans le département du Nord, sur les bords de l'Helpe, et qui offrait quelques teintes de vert, les devait aussi à des algues d'eau douce, fait consigné dans la note et les dessins que j'ai conservés.

» *Des spicules et des oscules des Spongilles.* — Les spicules de cette espèce de Spongille nous ont toujours paru être des baguettes cylindriques, transparentes, amincies en pointes effilées aux deux extrémités. Elles ont toutes une légère courbure et leur couleur est celle de la corne blonde.

» Les spicules m'ont paru pleins, sans aucun vide. Ceux qui sont placés à l'extérieur de la Spongille dépassent la matière glaireuse et n'y sont fixés que par leur partie inférieure. Ils se réunissent sans que l'on aperçoive aucune trace de soudure, aucune matière qui puisse les attacher. Il semble que ces spicules soient maintenus rapprochés par la matière glaireuse. Je n'ai pu voir dans la Spongille de Pavin, ni dans aucune autre, ces cristaux hexagonaux de silice que M. Raspail indique comme en composant les spi-

cules par leur réunion et qu'il propose de considérer comme une nouvelle variété de quartz, sous le nom de *quartz hyperoxydé*.

» Un des faits les plus curieux de la vie des Spongilles est la présence de ce tissu siliceux, de cet entre-croisement de spicules plongés dans la matière glaireuse et laissant entre eux des aréoles nombreuses dans lesquelles se forment les gemmes ou embryons destinés à la propagation de ces êtres. Comme Laurent l'a déjà indiqué et comme on le voit clairement dans l'espèce qui fait le sujet de cette Notice, les spicules libres et détachés s'organisent déjà dans le corps reproducteur. On les aperçoit à travers la coque translucide, et l'élément siliceux se trouve dès le principe enfermé avec les granules organiques. Laurent considère pourtant la présence des spicules pointus, fusiformes, en un mot bien déterminés, comme très-rare; mais je puis affirmer que leur présence est fréquente et presque normale dans les corps oviformes de l'espèce dont il est ici question. Toutefois je n'ai remarqué aucune adhérence entre ces spicules, ni entre eux ni avec la matière glaireuse, à aucune époque de leur vie embryonnaire.

» Il est bien remarquable que les spicules et le tissu des éponges marines soient tantôt calcaires, tantôt siliceux et quelquefois cornés, quoique habitant les mêmes eaux. Comment s'exerce cette puissance d'assimilation et d'élimination qui choisit dans un liquide tel principe plutôt que tel autre? Comment se fait-il que les eaux si pures de Pavin puissent procurer à ces masses gélatineuses, à peine vivantes, ce squelette de spicules siliceux qui fait partie intégrante de leur tissu et dont les germes existent déjà au milieu de la matière organique des corps reproducteurs? Il est vrai que les eaux de Pavin ne contiennent pas de carbonate de chaux ni de parties calcaires. Filtrant à travers des produits volcaniques qui ont pour base des silicates d'alumine, de potasse et de soude, il se peut que des quantités imperceptibles de silice, insensibles à nos réactifs, existent dans ces eaux et soient perçues et séparées par ces appareils vivants, que nous nommons Spongilles, comme nous voyons certains végétaux retirer du sol des matières minérales qui ne s'y trouvent qu'en proportions infiniment petites. Mais ce qui m'a le plus frappé dans cette grande espèce, c'est la disposition particulière des spicules. Dans les Spongilles comme dans les vraies éponges, les spicules s'arrangent dans la matière glaireuse de manière à laisser des vides que l'on désigne sous le nom d'*oscules*. De Blanville, en donnant le caractère des Spongilles à l'article *Zoophytes* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, dit que les oscules n'existent pas, ce qui est une erreur. On les voit en quantité dans la grande Spongille de Pavin et même dans la Spongille fluviatile ordinaire.

» Grant regarde les oscules des éponges comme les canaux de sortie de l'eau qui pénètre dans la masse par les pores, et il ajoute que cette eau sert à entraîner les excréments du zoophyte. Il nie la systole et la diastole des oscules ; mais il dit que les courants sont visibles à l'œil nu.

» Je n'ai pu voir ces courants dans l'espèce que je décris. Toutefois ce n'est pas une raison pour les nier, car l'observation est difficile, impossible même à la profondeur où se trouvent ces Spongilles dans le lac Pavin, et tous mes échantillons ont péri promptement dès qu'ils ont été retirés de l'eau.

» L'arrangement particulier des spicules m'a offert sur une assez grande étendue une particularité très-digne d'attention. C'était à la base d'une grande branche que je venais de pêcher et sur des points où la Spongille paraissait plus âgée que sur les ramifications de cette branche. On y voyait de petites dépressions divergentes, partant d'un centre commun et quelquefois même d'un oscule; leur nombre, quoique indéterminé, était souvent de 5 et leur longueur de 1 à 1 $\frac{1}{2}$ centimètre. Ces légers canaux étaient assez marqués sur plusieurs échantillons, au moment même où je venais de les retirer de l'eau. Ces impressions assez nombreuses, disséminées, mais assez rapprochées sur la surface que j'avais sous les yeux, rappellent l'apparence rayonnée des Spatangues et des Astéries. Lorsqu'un oscule occupe le centre, lorsque les sillons sont au nombre de cinq, il suffit de supposer par la pensée la soudure et la solidification de tous les spicules pour avoir l'idée de la surface d'un Échinoderme. »

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Recherches sur les corps introduits par l'air dans les organes respiratoires des animaux ; par* **M. F. Pouchet**.

« J'avais pensé depuis longtemps que l'étude des corps que l'air charrie dans les voies respiratoires des animaux pourrait offrir quelques révélations à la physiologie et jeter une vive lumière sur la micrographie atmosphérique. Mon attente n'a point été trompée. En effet, dans presque toute la série zoologique, l'examen de l'appareil respiratoire nous révèle ostensiblement les diverses modifications du milieu qu'habitent les espèces. Mais il m'a semblé que les plus importantes notions à cet égard devraient être offertes par les animaux chez lesquels l'air pénètre plus profondément dans l'organisme. D'après cela, les oiseaux ont dû être l'objet d'une attention toute particulière, eux chez lesquels l'air, après avoir traversé les poumons, se répand non-seulement dans les diverses cavités du tronc, mais encore par-

vient jusque dans l'intérieur du système osseux. Sur ces animaux, je me suis surtout attaché à examiner les os les plus pneumatiques et principalement les humérus, les omoplates et le sternum. Et comme dans ceux-ci les corpuscules, une fois introduits, ne sortent que difficilement à cause de l'immobilité des parois et de l'irrégularité des anfractuosités, on y trouve d'amples vestiges de tout ce que l'air apporte dans l'appareil respiratoire.

» Lorsque vous observez des animaux qui vivent au milieu de nos villes et dans l'intérieur de nos habitations, vous êtes frappé de l'énorme quantité de fécule que recèlent leurs organes respiratoires : chez les oiseaux, vous en découvrez même fort abondamment jusque dans l'intérieur des os ; les parcelles de fumée, les filaments d'étoffes diverses qui composent nos vêtements, s'y rencontrent aussi avec la même profusion. Mais plus l'animal vit éloigné de nos villes, plus il habite des sites sauvages, plus aussi tous ces corps deviennent rares dans l'air inspiré. Celui-ci en présente à peine quelques traces; souvent même vous n'en retrouvez aucune si vous observez des mammifères ou des oiseaux qui se tiennent sans cesse cantonnés au milieu des forêts; chez eux, tout l'appareil respiratoire est au contraire rempli d'une abondance de débris de végétaux, d'épiderme, de chlorophylle, etc.

» La fécule disséminée soit dans l'atmosphère, soit dans l'intérieur des animaux, s'offre sous deux états : à l'état normal, ou ayant subi la cuisson. C'est dans la première condition qu'elle se présente dans la plupart des cas; mais cependant souvent aussi on rencontre dans l'air et dans toutes les cavités des animaux où celui-ci s'introduit, des grains de fécule soit simplement gonflés, soit tout à fait éclatés par l'action de la chaleur. Ceux-ci ne proviennent assurément que des parcelles de pain infiniment petites que l'atmosphère charrie dans ses mouvements. Cette fécule panifiée est très-reconnaissable par son volume énorme, par ses déchirures et par l'action de l'iode, qui ne la colore pas aussi vivement que la fécule normale.

» Les oiseaux qui vivent dans l'intérieur de nos villes ou dans leur voisinage ne trouvent pas seulement dans l'air qu'ils parcourent la source de cette abondance de fécule qui s'insinue jusque dans les plus profondes anfractuosités de leur appareil respiratoire, ils en font encore une ample moisson dans le feuillage des arbres au milieu duquel se passe souvent une partie de leur vie. En effet, en étudiant la surface des feuilles des arbres qui avoisinent nos cités, j'ai découvert sur celles-ci, lorsque la pluie a été plusieurs jours sans les balayer, d'abondants spécimens de tous les corpuscules que charrie l'air et surtout une quantité considérable de fécule, de grains de silice et de parcelles de fumée. Sur une seule feuille de marronnier d'Inde

placé dans le jardin de l'école de médecine de Rouen, j'ai compté environ trente grains de fécule de blé, soit normale, soit ayant subi la panification.

» Les expériences sur la recherche des corpuscules atmosphériques des voies respiratoires sont faciles à exécuter. Elles consistent simplement à faire passer un courant d'eau à travers celles-ci et à recueillir ce liquide pour l'observer. A cet effet, à l'aide d'une seringue, j'injecte la trachée, et lorsque les poumons sont distendus par l'eau, je les incise et je recueille avec soin tout ce qui s'en écoule, en réitérant l'injection à diverses reprises.

» Pour les oiseaux, j'injecte la trachée; et quand l'eau a traversé les poumons et a envahi toutes les poches aériennes du tronc, alors je pratique une ouverture au sac thoracique, et je recueille le liquide qui s'en écoule en jet. Dans toutes les expériences, le liquide est reçu dans des vases coniques, à fond étroit; et quand on juge qu'il s'est écoulé assez de temps pour que tous les corpuscules soient déposés, on les enlève avec une pipette très-effilée et on les soumet à l'examen microscopique. Je recueille les corpuscules aériens des os pneumatiques des oiseaux par le même procédé que pour les poumons. A cet effet, j'enfonce le tube d'une seringue dans l'ouverture par laquelle l'air pénètre dans leur cavité, et je coupe l'os vers l'extrémité opposée. L'eau injectée d'abord doucement, puis ensuite très-violemment, pour entraîner jusqu'aux moindres corpuscules, est reçue dans des verres à champagne et examinée (1). Étudié à l'aide de ces procédés, l'appareil respiratoire nous donne une fidèle idée de la vie des animaux. Non-seulement il nous révèle quels sites ceux-ci préfèrent, quel est leur genre de nourriture, mais même, quand il sont domestiques, quelle est la profession de ceux chez lesquels ils ont vécu.

» J'ai retrouvé dans les organes respiratoires de l'homme les mêmes corpuscules atmosphériques que je rencontrais chez les animaux. Sur deux personnes mortes dans l'un de nos hôpitaux, une femme et un homme, dont j'ai injecté les poumons, j'ai trouvé une quantité notable de fécule de blé, normale ou panifiée; des parcelles de silice et des fragments de verre; des

(1) Je n'ai pas besoin de dire ici quels sont les soins que l'on doit prendre pour éviter autant que possible l'introduction des corpuscules de l'air ambiant. Les seringues, les vases, l'eau qui doit être distillée, doivent être l'objet d'une attention toute particulière. On doit aussi choisir, pour opérer, des endroits où l'air est très-calme.

fragments de bois de teinture d'un beau rouge; des débris de vêtements, et enfin une larve d'arachnide microscopique encore vivante (1).

» Il était rationnel de penser qu'à certains moments notre expectoration devait contenir les mêmes corpuscules que je viens de signaler dans le poumon. C'est, en effet, ce qui a lieu : j'y ai observé de la fécule normale et panifiée, des parcelles de fumée, des débris de végétaux, des filaments de laine ou de coton diversicolores; des grains de silice, etc. (2).

» Une poule, élevée dans une cour pavée, à Rouen, nous offrit dans ses poches respiratoires une énorme quantité de fécule de blé normale et panifiée. Celles-ci contenaient, en outre, beaucoup de filaments de laine, de coton et de lin, et une abondance de parcelles de fumée; il n'y existait que peu de grains de silice, ce qui s'explique peut-être par l'habitat. Les humérus de cet oiseau contenaient aussi beaucoup de fécule; des parcelles de fumée, un nombre fort notable de filaments de coton et de laine, et même quelques grains de fécule de pomme de terre et de verre (3).

» Pensant que plus les animaux se trouvaient rapprochés des endroits où la fécule subit sa manutention, plus aussi il devrait s'en trouver dans l'appareil respiratoire, je me procurai deux jeunes poulets de deux mois élevés chez un boulanger. Mon attente ne fut pas trompée. Tout l'appareil respi-

---

(1) Voici la note de tout ce qui fut observé dans ces deux cas : fécule de blé assez abondante et de toutes les grosseurs, normale et panifiée; grains de silice petits, peu abondants; deux fragments de verre, reconnaissables à leur transparence, à leurs fines arêtes et à leur cassure conchoïde; un fragment de bois de teinture bleu; deux fragments de bois de teinture rouges; un filament de laine noire; filaments de coton, de lin et de chanvre, très-nombreux; lames d'épithélium; chlorophylle; filaments de laine bleue, blanche et jaune; parcelles de fumée de bois et de charbon de terre; un filament de soie blanche; un crochet de patte d'araignée; tissu ligneux; globules muqueux; globules d'air, globules de sang; filaments byssoïdes; larve d'arachnide microscopique, vivante.

(2) De semblables observations n'ont de résultat évident que quand, après un long repos, qui a donné le temps aux corpuscules de s'amasser, on expectore du mucus provenant de l'arbre bronchique.

(3) Détail des corps rencontrés dans les humérus de cette poule : une quantité considérable de fécule de blé, normale ou panifiée, de toutes les grosseurs; un fragment de pain de $0^{mm},0700$, formé par un amas de grains de fécule gonflés; un grain de fécule de pomme de terre; des parcelles de fumée; des grains de silice petits et peu nombreux; deux filaires vivants; des fibres ligneuses; des filaments de coton, de lin et de chanvre, nombreux; de la chlorophylle; un fragment de verre de $0^{mm},0700$; un filament de laine bleue; des fragments d'épiderme végétal avec des stomates; un bout de fil blanc tordu; des vaisseaux rayés; deux infusoires secs ?

ratoire de ceux-ci, malgré leur jeunesse, contenait déjà une quantité de fécule surpassant ce que j'avais trouvé sur la poule. Les humérus à peine perméables en contenaient déjà eux-mêmes.

» Un pigeon, pris dans une volière de l'intérieur de la ville, offrait dans son appareil respiratoire, outre des parcelles de silice et de fumée, des débris d'étoffes diversicolores et de rares grains de fécule de pommes de terre, une quantité notable de fécule de blé de toutes les grosseurs et surtout une énorme abondance de fécule de vesce. Les humérus eux-mêmes contenaient tant de cette dernière, qu'on en trouvait de huit à dix grains à chaque observation. Je ne pouvais m'expliquer la présence d'une telle abondance de fécule de vesce chez cet oiseau qui avale constamment cette semence sans la briser. Mais j'en ai reconnu bien rapidement la source, en examinant le sol de la volière. Celui-ci était tout rempli d'excréments de pigeons, renfermant une énorme quantité de cette fécule de vesce, qui avait traversé l'intestin sans subir la moindre altération. En s'agitant dans leur loge, les pigeons dispersent celle-ci dans l'air, et elle entre alors dans leurs organes respiratoires.

» L'examen d'un oiseau qu'on n'élève ordinairement que dans de riches demeures, est venu ajouter une nouvelle preuve à ce qui précède. En effet, les nombreux vestiges d'étoffes magnifiques qu'offraient ses organes respiratoires rappelaient ostensiblement le luxe des vêtements ou des ouvrages de ceux au milieu desquels il avait vécu. Cet oiseau était un *Paon adulte*. Je n'eus malheureusement à ma disposition que ses humérus; mais, après les avoir injectés, je fus réellement frappé de l'abondance et de la superbe coloration qu'offraient tous les fragments d'étoffes contenus dans ces os. On y rencontra, outre une quantité notable de fécule de blé, beaucoup de filaments de laine et de soie du plus magnifique bleu, d'un beau rose et d'un vert clair.

» Les poumons d'une souris m'ont aussi présenté de la fécule, de la silice et de la fumée, mais en beaucoup moindre quantité et en plus petits fragments que chez les oiseaux.

» Si maintenant notre attention se porte sur les oiseaux sauvages, qui résident loin de nos cités, nous observons des choses tout à fait différentes.

» Un faucon cendré, *Falco cineraceus*, Mont., tué dans une grande forêt à deux lieues de toute habitation, ne nous a pas présenté la moindre trace de fécule, ni dans ses cavités respiratoires, ni dans ses os pneumatiques. On n'y rencontra que quelques rares parcelles de fumée et de silice; aucun

filament de nos tissus n'y fut reconnu. Mais, au contraire, tous les organes aériens étaient remplis par une abondance de détritus de plantes et par quelques débris d'insectes (1).

» Sur un autre oiseau de nos forêts, sur un pic-vert, *Picus viridis*, Linn., je n'ai trouvé dans l'appareil respiratoire qu'une quantité insignifiante de fécule et très-peu de silice et de fumée (2). Une spatule tuée sur les bords de la Seine, une buse abattue dans une forêt à deux lieues de toute habitation, deux hérons communs nous ont offert les mêmes particularités.

» Sur des grenouilles recueillies dans les bassins du jardin des plantes de Rouen, qui est situé dans le voisinage d'un grand nombre de fabriques et dans un quartier populeux, les poumons nous ont toujours offert une quantité notable de fécule, une abondance de parcelles de fumée de charbon de terre et de bois, et beaucoup de fragments de silice et de débris de végétaux (3). On y remarquait en outre une extrême abondance de filaments de coton, simples ou œuvrés. Les organes respiratoires de ces reptiles contenaient aussi des navicules, des diatomes, des plumules de papillons, des tiges de mucédinées et des fragments de conferves.

» Si actuellement nous explorons les voies respiratoires de quelques animaux qui, quoique vivant en liberté, fréquentent constamment nos demeures, nous y retrouvons d'évidents vestiges de leur double existence sauvage et semi-domestique.

» Sur un choucas, *Corvus monedula*, Linn., nous avons parfaitement reconnu ce que nous avançons. Son appareil respiratoire nous offrit une très-notable abondance de fécule de blé; et, ce qui était à remarquer, une énorme quantité de parcelles de fumée, ce qui s'explique par le séjour presque continu de cet oiseau sur les monuments élevés de nos villes. On trouva aussi dans ses sacs aériens beaucoup de filaments de coton et d'abondants débris de plantes.

» Les humérus de choucas contenaient eux-mêmes de nombreux vestiges de tout ce qui avait été observé dans ses poches respiratoires (4).

---

(1) On y a observé des fragments d'épiderme de végétaux divers, du tissu cellulaire, de la chorophylle et des parcelles de peau de chenille.

(2) En vingt-cinq observations, je n'en ai compté que 8 grains et tous ceux-ci étaient même de petite dimension.

(3) Les fragments de silice se faisaient souvent remarquer par leur volume; nous en avons trouvé qui avaient jusqu'à $0^{mm},1400$ de long. Nous y avons aussi rencontré un fragment de verre de $0^{mm},2000$ de diamètre.

(4) Voici l'inventaire précis de ce que l'on rencontra sur ce choucas, qui fut tué, ce qui est

» Dans toutes nos observations, que, sans exagération, l'on pourrait compter par centaines, nous n'avons jamais rencontré ni un seul spore, ni un seul œuf de Microzoaire, ni aucun animalcule enkysté. Or, si dans toutes ces recherches si minutieuses nous sommes parvenu à retrouver la fécule partout où il en existait, est-il possible que les spores et les œufs atmosphériques nous aient seuls échappé? Les œufs de certaines Paramécies ayant $0^{mm},0420$ de diamètre, et par conséquent dépassant considérablement le volume de la plus grosse fécule de blé, dont le diamètre ne s'élève qu'à $0^{mm},0336$, si ces œufs existaient réellement dans l'atmosphère en quantité suffisante pour expliquer ces générations d'Infusoires dont l'apparition étonne et stupéfie, nous les y eussions immédiatement découverts, et bien plus facilement même que les granules d'amidon, car ils devraient s'y rencontrer en bien plus immense nombre. A une négation semblable, dans l'état actuel de la science, il n'y a qu'une réponse possible : c'est de faire voir ces œufs. »

RAPPORTS.

TOPOGRAPHIE. — *Rapport sur un Mémoire intitulé :* Mémoire sur l'emploi de la photographie dans le levé des plans et spécialement dans les reconnaissances militaires; *par* M. LAUSSEDAT.

(Commissaires, MM. Daussy, Laugier rapporteur.)

« Les méthodes en usage pour le levé des plans sont : la méthode de cheminement, qui exige que l'on parcoure, la chaîne et la boussole à la main, le pays qu'il faut étudier, et la méthode d'intersection, dans laquelle l'opérateur se transporte aux extrémités d'une base orientée, pour y observer les angles formés par la base avec les lignes qui aboutissent aux différents points remarquables du terrain. Ces lignes de visée déterminent par leurs mutuelles intersections les positions des points sur le plan.

---

utile à mentionner, aux environs d'Elbeuf. *Cavités respiratoires :* fécule de blé de toutes les dimensions; énormément de parcelles de fumée brunes et noires; beaucoup de filaments de coton; des brins de laine de couleur noire ou rouge-brun; divers fragments de fibres végétales; des vaisseaux ponctués; de l'épiderme de diverses plantes; beaucoup de cellules végétales; de la chlorophylle; plusieurs cellules épithéliales; des grains de silice en quantité assez notable. *Les humérus* contenaient de la fécule de toutes les dimensions, de trois à cinq grains à chaque observation; des filaments de coton, des corpuscules de fumée, du tissu cellulaire végétal, de la chlorophylle, un fragment d'épiderme végétal avec ses stomates, des parcelles de silice.

» Dans les reconnaissances rapides, il n'est pas toujours possible de procéder aussi méthodiquement, et l'on est obligé parfois de se contenter d'esquisser à main levée quelques perspectives auxquelles on joint, suivant la méthode employée dans les reconnaissances hydrographiques, des distances angulaires mesurées au cercle ou au théodolite, et qui fixent les positions relatives de quelques lignes verticales passant par les points remarquables du pays. Ces angles servent à corriger les esquisses et à circonscrire les erreurs dans des limites d'autant plus étroites, que les lignes verticales qui divisent le panorama sont plus rapprochées.

» Cette méthode des hydrographes a été adoptée par les officiers chargés des reconnaissances militaires, entre autres par le colonel Leblanc, qui, au lieu de cercles divisés, se servait de son crayon placé à une longueur de bras pour évaluer les coordonnées angulaires des divers objets en vue; mais son application exige une certaine habileté dans l'art du dessin, et pour s'affranchir de cette nécessité, il était naturel de recourir aux perspectives prises à la chambre claire. En 1851, l'auteur du Mémoire qui fait l'objet de ce Rapport, M. le capitaine du génie Laussedat, présenta sur l'emploi de la chambre claire dans les reconnaissances topographiques un travail qui a été approuvé par le Comité des Fortifications, et dans lequel sont exposées pour la première fois les opérations graphiques très-simples qui conduisent à la construction du plan d'une vue panoramique, dont on a deux perspectives prises des extrémités d'une base connue de longueur et de position. L'auteur indique en outre la modification suivante, qu'il apporte au prisme destiné à transmettre à l'œil l'image du panorama : il place sur l'arête même de ce prisme le centre optique de la calotte concave sphérique de Wollaston, et il donne au rayon de cette lentille une longueur de 15 centimètres. Par cette double disposition, les rayons émanés des objets éloignés ont le même degré de divergence que s'ils venaient de points situés à 30 centimètres, distance de la vision distincte; de sorte que le dessinateur voit avec une égale netteté le trait du crayon sur le tableau et l'image de l'objet; l'œil n'éprouve aucune fatigue provenant de l'adaptation, et la parallaxe est entièrement détruite. Le centre optique, ainsi défini de position, devient *le point de vue mathématique de perspective,* sa projection sur le plan du tableau en est *le point principal*, et sa distance au tableau donne *la distance du point de vue.* On arrive facilement à la connaissance de ces trois éléments, qui suffisent pour effectuer les constructions géométriques, à l'aide desquelles on passe des perspectives aux projections orthogonales. De nombreux essais ont été faits sur le terrain avec cet instrument, et les ré-

sultats ont paru assez satisfaisants au Comité des Fortifications pour motiver les conclusions favorables de son Rapport. C'est à l'aide de ce procédé que M. Laussedat est parvenu en deux jours à dessiner un nombre de vues suffisant pour relever les détails d'un plan incomplet d'une ville de quinze mille habitants, et pour fournir les éléments d'un nivellement assez exact des parties accidentées de la ville et de ses environs.

» Nous avons donné quelques détails sur le Mémoire de M. Laussedat relatif à l'emploi de la chambre claire dans les reconnaissances militaires, parce que celui que nous allons examiner en est en quelque sorte une transformation. Les photographies de paysage ne sont effectivement que des perspectives, et tout ce qu'on a dit sur les vues dessinées à la chambre claire s'applique aux vues photographiées. Par suite de cette parfaite analogie, la question de priorité perd de son importance : toutefois, comme plusieurs auteurs ont proposé, dans ces dernières années, l'emploi de la photographie pour le levé des plans, nous dirons qu'il résulte du Rapport du Comité des Fortifications, qu'en 1851, époque à laquelle M. Laussedat s'occupait à perfectionner la chambre claire, il avait indiqué cette application. Mais les progrès importants qui ont fait de la photographie un art véritable n'étaient pas encore réalisés, et les essais qu'il tenta lui prouvèrent que les manipulations alors en usage étaient peu en harmonie avec les conditions dans lesquelles se trouvait l'opérateur sur le terrain. M. Laussedat s'en tint donc à la chambre claire, sans abandonner toutefois l'espoir de recourir à la photographie.

» Dans le Mémoire dont nous rendons compte aujourd'hui et qui a été présenté à l'Académie le 14 novembre dernier, M. Laussedat revient sur l'application des perspectives photographiées au levé des plans. La supériorité de celles-ci sur les esquisses dessinées à l'aide de la chambre claire est évidente. Les vues photographiées sont infiniment plus complètes, puisqu'elles n'omettent aucun détail et qu'elles peuvent être exécutées à une plus grande échelle; elles font connaître le véritable aspect du terrain dont elles accusent les moindres reliefs; enfin on les obtient rapidement après un séjour de quelques heures dans le pays qu'on veut reconnaître; elles ont d'ailleurs tous les avantages des vues perspectives : les opérations graphiques à l'aide desquelles on passe des perspectives à la construction du plan peuvent être effectuées sans difficultés par d'autres personnes que celles qui ont été sur le terrain, à une grande distance des lieux où les épreuves ont été prises, sans qu'on soit exposé à regretter de ne pouvoir y retourner pour recueillir

des données omises, puisque l'ingénieur installé dans son cabinet a en quelque sorte le terrain lui-même sous les yeux.

» Les épreuves dont M. Laussedat s'est servi dans ses essais ont été obtenues sur collodion sec préparé par M. Laveine, ancien élève de l'École Polytechnique; elles ont été ensuite reproduites sur papier positif. Les plaques collodionnées peuvent conserver leur sensibilité pendant plusieurs semaines et être transportées sans altération après avoir reçu l'empreinte des objets. On n'a donc aucune manipulation à faire sur le terrain, et le bagage se réduit ainsi à l'appareil lui-même, qui n'est guère plus embarrassant que le bagage du topographe. La face supérieure de la boîte de l'appareil photographique porte un niveau destiné à faciliter la mise en station; son installation s'effectue comme celle des instruments de géodésie, sans exiger toutefois la même exactitude.

» La plaque collodionnée étant placée dans un plan vertical, l'axe optique de l'objectif doit lui être perpendiculaire par construction. Cet axe rencontre la plaque sensible en un point, qui est le point principal de perspective; la distance du centre optique à la plaque est précisément la distance du point de vue au tableau; le plan horizontal passant par le centre optique coupe le tableau suivant *la ligne d'horizon*. Si l'on suppose celle-ci divisée de degré en degré par des rayons qui partent du centre optique ou point de vue, on aura, sur la photographie, une échelle de tangente, qui donnera immédiatement les angles compris entre les plans verticaux menés par le point de vue et par les divers points remarquables du panorama: ou, ce qui revient au même, les angles compris entre les lignes de visée qui, sur le plan horizontal, vont du point de vue aux projections de ces points. On peut tracer sur l'épreuve cette ligne d'horizon divisée en degrés si l'opérateur a eu le soin de déterminer, au moyen d'un niveau à la main, un certain nombre de points situés dans l'horizon; mais dans l'appareil de M. Laussedat ce sont les plaques sensibles elles-mêmes qui devront recevoir l'empreinte de cette ligne divisée. Toutes les photographies porteront donc avec elles leur ligne d'horizon; et, si l'instrument a été installé avec soin, si le mouvement de rotation imprimé à l'appareil photographique pour le diriger sur les divers points de l'horizon, s'est effectué autour d'un axe vertical, les lignes d'horizon des épreuves successives, obtenues dans une même station, devront se trouver dans le prolongement les unes des autres, lorsque les épreuves seront juxtaposées.

» La construction du plan au moyen des perspectives photographiées

n'offre aucune difficulté : il suffit de lire sur la ligne d'horizon de l'épreuve, les nombres de degrés compris entre les lignes verticales qui passent par les divers objets en vue, et de tracer sur le plan, à la règle et au compas, les lignes de visée correspondantes. Les intersections mutuelles des lignes de visée qui, de deux stations connues de position, aboutissent aux mêmes objets, détermineront les projections horizontales de ces objets.

» Pour effectuer cette construction, M. Laussedat se sert d'une espèce de rapporteur formé d'une feuille de parchemin transparent montée sur un cadre en carton : on a tracé sur cette feuille une droite exactement divisée comme les lignes d'horizon des photographies, en sorte que les divisions de cette échelle du rapporteur peuvent être mises en coïncidence avec les divisions des lignes d'horizon. Le zéro de l'échelle est au point milieu, lequel dans la coïncidence correspond au point principal de la perspective. Si par ce point milieu on élève une perpendiculaire, et qu'on prenne sur cette perpendiculaire une distance égale à la longueur focale de l'objectif de l'appareil photographique, on aura le centre du rapporteur ou le point d'où partent les rayons qui se terminent aux divisions de l'échelle.

» Pour obtenir la ligne de visée qui joint la station à un objet, on place le centre du rapporteur sur le point du plan qui figure la station et l'on fait coïncider l'échelle du rapporteur avec la ligne d'horizon de la photographie, ou plutôt avec une droite tracée parallèlement à cette ligne d'horizon, au bas de la photographie, en dehors du paysage ; cette droite peut être prise ici pour la ligne d'horizon elle-même autour de laquelle on aurait rabattu le plan du tableau. Cela fait, on projette l'objet sur l'échelle du rapporteur, et en joignant cette projection au centre de station, on obtient sur le plan une droite ou ligne de visée qui, de la station, aboutit à la projection horizontale de l'objet.

» L'inconvénient des vues photographiées est de ne pouvoir embrasser qu'une étendue limitée du panorama : comme il faut éviter les déformations qui proviennent de l'objectif, il convient de restreindre à 25 ou 30 degrés l'amplitude des vues sur lesquelles on doit opérer pour construire les lignes de visée. Cet inconvénient n'existe pas au même degré dans les vues dessinées à la chambre claire, puisque cet instrument ne donne lieu à aucune déformation sensible, dans une étendue de 60 degrés pour le sens horizontal. Mais, grâce à la rapidité avec laquelle on opère, on l'évite facilement dans les vues photographiées, en décomposant la perspective en un plus grand nombre de segments : seulement il peut arriver, lors de la construction du plan, que les deux objets dont on cherche les lignes de visée ne

figurent pas sur une même photographie. Dans ce cas, on choisit plusieurs points intermédiaires qui appartiennent chacun à deux photographies contiguës, et l'on dispose les épreuves sur le rapporteur sous une inclinaison convenable, qui est donnée immédiatement par les lignes de visée relatives aux objets reproduits sur deux épreuves voisines.

» Si l'instrument a été installé avec soin au moyen du niveau, les éléments géométriques du nivellement s'obtiennent aussi facilement que ceux du plan : on mesure sur l'épreuve photographiée la distance rectiligne de l'objet à la ligne d'horizon, et sur le rapporteur transparent la longueur de la droite comprise entre le centre et la projection de l'objet; l'élévation de l'objet au-dessus du plan horizontal est égale à sa distance réelle au point de vue, multipliée par le rapport de la ligne mesurée sur l'épreuve, à la longueur de la droite prise sur le rapporteur. Ce même rapport donne la tangente de l'angle de pente ou de la hauteur angulaire de l'objet au-dessus de l'horizon. On voit que le nivellement est d'autant plus exact que la ligne mesurée sur l'épreuve est plus grande; il faut donc que l'objet ne soit pas trop éloigné du point de vue.

» Pour s'assurer de l'exactitude de sa méthode, M. Laussedat s'est servi d'un plan de Paris exécuté en 1839 à l'échelle de $\frac{1}{6667}$ sous la direction de M. Emmery, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Il a choisi pour stations la tour nord de Saint-Sulpice et l'observatoire de l'École Polytechnique, et a photographié, en plusieurs épreuves, une certaine étendue des panoramas pris de ces deux stations. Empruntant ensuite au plan de Paris la distance de l'École à Saint-Sulpice (1233 mètres), il a placé ces deux points sur un plan; puis, au moyen des perspectives photographiées, il a construit les lignes de visées relatives à quelques points remarquables, tels que la Tour de l'Horloge (Conciergerie), la flèche du clocher de Notre-Dame, etc.; les intersections de ces lignes de visée ont donné les positions de ces points avec une exactitude telle, qu'on a pu opérer la coïncidence du plan de M. Laussedat et du plan de Paris. Les points ainsi déterminés sont éloignés des stations de plus d'un kilomètre, mais nous nous sommes assurés qu'avec cette base de 1233 mètres, on aurait obtenu avec une exactitude suffisante les positions de points situés à des distances beaucoup plus grandes. A la station de Saint-Sulpice, les épreuves avaient été prises dans les conditions atmosphériques les plus défavorables, de sorte que les lointains étaient à peine visibles; c'est cette circonstance qui nous a déterminés à opérer sur des points plus rapprochés. Nous avons pareillement cherché l'élévation de la flèche de Notre-Dame, au-dessus de l'arête du toit de la

nef. La hauteur obtenue (50 mètres), d'après une des photographies prises de l'École Polytechnique, s'est accordée avec la hauteur (47 mètres) mesurée sur le plan même de la cathédrale.

» Au reste, cet accord n'a rien de surprenant, si l'on remarque que le rayon du rapporteur transparent, qui sert à trouver les directions des lignes de visée, est de $0^m,426$, distance focale de l'objectif de l'appareil photographique. Nous n'exagérons rien en disant que sur un cercle de cette dimension, le degré occupe un espace assez grand pour qu'on puisse facilement estimer les arcs à 10 minutes près; or un angle de 10 minutes sous-tend à 1000 mètres de distance une longueur de 3 mètres environ; ce qui fait un peu moins d'un demi-millimètre sur le plan à l'échelle de $\frac{1}{6667}$. Il n'est pas douteux qu'on atteigne une exactitude supérieure, lorsque l'auteur aura perfectionné le tracé graphique des lignes de visée.

» On voit par ces essais que l'appareil photographique peut servir à la mesure des angles, et par suite à la construction des plans. La méthode à suivre n'est au fond que celle dont on se sert pour le levé à la planchette; les différentes stations où l'on transporte successivement l'appareil, sont celles que l'on choisirait pour y installer la planchette; seulement les opérations du photographe sur le terrain sont plus rapides que celles de l'ingénieur, et les constructions graphiques se font dans des conditions bien plus favorables. L'avantage est évident pour les reconnaissances en pays de montagnes, où les stations sont souvent séparées par de longues distances difficiles à franchir.

» Mais pour que les plans construits d'après les photographies présentent toute l'exactitude dont la méthode est susceptible, il faut s'assurer que les images photographiées n'ont éprouvé aucune déformation sensible; voici le moyen dont M. Laussedat s'est servi dans cet examen.

» Au point même d'où la vue photographiée a été prise, on établit une planchette sur laquelle on fixe la photographie. Deux tiges articulées qui supportent le prisme d'une chambre claire s'adaptent sur les côtés de la planchette : en faisant varier la distance du prisme au plan, et en réglant sa position, on arrive facilement à superposer l'image de la chambre claire et celle de la photographie. La superposition ainsi établie pour les objets situés près du point principal de perspective doit avoir lieu également pour les objets qui en sont éloignés; et comme l'image fournie par la chambre claire dépasse de beaucoup celle de l'épreuve, on a d'excellents points de repère dans les lignes qui sont sur les bords de celle-ci, et qui doivent se trouver dans le prolongement des mêmes lignes prises sur l'image de la

chambre claire, si l'objectif de l'appareil ne donne lieu à aucune déformation. Dans cette position du prisme, la distance au plan de la planchette est égale à la distance focale de l'objectif.

» On peut également mettre en évidence les déformations des images qui proviennent de l'objectif, en comparant l'angle compris entre deux images situées sur les bords de la photographie, mesuré sur la ligne d'horizon divisée, avec la valeur qu'on obtiendrait en observant au théodolite l'angle compris entre les deux objets : ce dernier angle, combiné avec l'intervalle qui sépare les images des deux objets sur l'épreuve, fera connaître en outre la distance focale de l'objectif. Ces mesures doivent être prises une fois pour toutes et sont spéciales à l'instrument dont on doit se servir pour les reconnaissances à faire.

» En résumé, l'application de la photographie au levé des plans réalise un progrès important pour la topographie. L'appareil photographique tel qu'on le construit aujourd'hui, devient un véritable goniomètre, si l'on a soin de l'installer convenablement, et de joindre aux vues photographiées certains éléments géométriques faciles à obtenir. Quelques instructions très-simples sur le choix des stations, suffiront pour mettre les photographes voyageurs à même de fournir un grand nombre de documents dont les géographes, les géologues, les ingénieurs et les architectes pourront tirer un parti très-avantageux.

» La Commission pense en conséquence que le Mémoire de M. Laussedat sur l'emploi de la photographie dans le levé des plans et spécialement dans les reconnaissances militaires, est digne de l'approbation de l'Académie. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Correspondant qui remplira pour la Section de Zoologie et d'Anatomie comparée la place de Correspondant vacante par suite de l'élection de *M. Ehrenberg* à une place d'Associé étranger.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 42,

M. Nordmann obtient. . . . . 30 suffrages.
M. Purkinje. . . . . 12 »

M. Nordmann, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est déclaré élu.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission qui sera chargée de l'examen des pièces adressées au concours pour le grand prix de Mathématiques, question concernant les nombres de valeurs des fonctions bien définies qui contiennent un nombre donné de lettres, etc.

D'après les résultats du scrutin, cette Commission sera composée de MM. Liouville, Hermite, Bertrand, Lamé et Serret.

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Etudes sur les migrations du phosphore dans les végétaux; par* **M. Benjamin Corenwinder.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Brongniart, Boussingault, Payen.)

« 1°. Les plantes, dans leur jeune âge, donnent toujours des cendres riches en acide phosphorique.

» Après maturité des graines ou des fruits, la tige et les feuilles n'en contiennent plus qu'une faible proportion.

» Ces faits sont en harmonie avec les observations de Saussure, celles de M. Garreau de Lille et les miennes.

» J'ai remarqué même que lorsque la végétation d'une plante s'est accomplie dans des conditions régulières, c'est-à-dire lorsque toutes les graines ont atteint une maturité complète, la tige, les feuilles, les racines ne renferment plus d'ordinaire aucune trace d'acide phosphorique.

» 2°. L'acide phosphorique existe dans les végétaux en combinaison intime avec la matière azotée.

» En dissolvant celle-ci par l'eau ou d'autres réactifs, on dissout en même temps les phosphates; on les fixe au contraire si on coagule les substances albuminoïdes en plongeant les végétaux dans l'eau bouillante.

» 3°. Les organes des plantes dépourvues d'azote et impropres à l'alimentation paraissent également dépourvus de phosphates. On ne trouve pas de traces de ces sels dans le péricarpe ligneux de certains fruits tels que les amandes, les noisettes, les noix, etc., dont la cendre est composée en grande partie de silice et de chaux.

» 4°. Les matières végétales excrétées par les plantes ne contiennent pas

le plus souvent d'acide phosphorique. Au moins peut-on affirmer ce fait pour la manne et la gomme arabique. Celle-ci, d'après certains auteurs, renferme des traces d'azote et de phosphates, mais on doit y considérer leur présence comme accidentelle et résultant de l'impureté du produit. Si on considère donc la gomme, la manne comme des matières excrémentitielles, on peut admettre que tout le phosphore a été absorbé dans la nutrition végétale.

» 5°. On sait qu'en broyant de jeunes plantes, des racines, telles que betteraves, carottes, navets, etc., et en lessivant la pulpe avec de l'eau, on obtient la fibre végétale contenant encore la pectose et les matières incrustantes.

» Par cette opération, on enlève avec les principes protéiques tout l'acide phosphorique; car il n'en reste pas sensiblement dans les cendres du tissu cellulaire ou fibreux qui sont aussi formées en grande partie de silice et de chaux. Le squelette des plantes ne doit donc pas sa solidité à des phosphates comme celui des animaux supérieurs.

» Les feuilles sèches qui ont séjourné pendant l'hiver dans les forêts donnent des cendres riches en fer, silice et chaux, mais dépourvues d'acide phosphorique.

» 6°. Les plantes marines qui croissent sur les roches contiennent notablement de phosphates.

» Ce fait a été annoncé aussi par d'autres observateurs. Le plus souvent elles ne peuvent puiser ces sels que dans la mer, et cependant aucune analyse connue n'y signale leur présence.

» J'ai vainement cherché aussi l'acide phosphorique dans l'eau de la mer du Nord et même dans des croûtes de générateurs de bateaux naviguant sur la Manche et sur l'Océan. Dans la mer et même dans les cours d'eau, les phosphates doivent se trouver, cela n'est pas douteux, en combinaison avec ces matières azotées, transparentes, débris d'organismes détruits, qui échappent par leur ténuité à nos moyens d'analyse, mais dont l'existence au moins n'est pas douteuse.

» 7°. Le pollen des fleurs, les spores des cryptogames contiennent des proportions considérables d'acide phosphorique. Aucune graine ne donne des cendres qui en renferme davantage que le pollen du lis (*Lilium candidum*). Il est remarquable que les cendres de la liqueur séminale des animaux sont également riches en phosphates, comme l'a observé Vauquelin, et ce qui ajoute à l'intérêt de la remarque, c'est que les caractères chimi-

ques des cendres du pollen et de celles de la liqueur séminale sont à peu près identiques. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Note sur le travail respiratoire du* Nuphar luteum, Sm; *par* **M. A. LAGRÈZE-FOSSAT.**

(Commissaires, MM. Boussingault, Decaisne.)

« Lorsque la feuille du *Nuphar luteum* s'élève du fond de l'eau, ses bords sont recourbés du côté de la face supérieure de manière à former une sorte de cornet, qui s'ouvre d'autant plus qu'elle se rapproche davantage de la surface. Ayant remarqué, à Moissac, le 14 avril dernier, une feuille de *Nuphar luteum* dont les bords étaient recourbés en sens inverse, c'est-à-dire du côté de la face inférieure, et observé en même temps que cette disposition anormale déterminait la réunion en une seule de toutes les bulles d'oxygène produite par la face inférieure, j'ai profité de cette circonstance pour doser l'oxygène expiré, en un temps donné, par la face inférieure de la feuille de cette Nymphéacée.

» La face inférieure de la feuille du *Nuphar luteum* produisant 16 centilitres et 992 centièmes d'oxygène en douze heures, il en résulte qu'un pied de cette plante composé de quinze feuilles verse dans l'atmosphère, du 1er mai au 1er septembre, par la face inférieure des feuilles seulement, 267 litres et 62 centilitres d'oxygène, et 535 litres 62 centilitres dans le même temps, si l'on admet que la face supérieure fonctionne avec la même activité, ce qui paraît probable.

» Ne doit pas conclure de ce fait que la multiplication du *Nuphar luteum*, et peut-être de toutes les Nymphéacées, devrait être conseillée dans les marais qu'il n'est pas possible de dessécher? »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

TÉRATOLOGIE. — *Nouveau cas de polydactylie chez un mulet, observé à Toulouse*; *par* **M. N. JOLY.**

(Commissaires, MM. Serres, Geoffroy-Saint-Hilaire.)

« Les faits de polydactylie signalés et décrits chez les Equidés sont assez rares pour que je croie ne pas devoir passer sous silence le nouveau cas qui vient de s'offrir à mon observation.

» Déjà en 1853 nous avons eu l'honneur, M. le professeur Lavocat et moi, d'adresser à l'Académie des Sciences de Paris un Mémoire ayant pour titre : « Études anatomiques et tératologiques sur une mule fissipède aux pieds antérieurs » (1). Dans ce Mémoire, outre le fait de polydactylie, nous cherchions surtout à établir que le doigt en apparence unique des Équidés, si improprement appelés *Monodactyles*, est en réalité composé de deux doigts soudés en un seul. Un peu plus tard (1857) j'avais l'occasion d'observer à Toulouse un mulet également polydactyle aux pieds antérieurs. Enfin, un troisième exemple de polydactylie dans le genre *Equus* vient de se présenter à moi, et cet exemple, non moins remarquable que les deux précédents, me paraît ne laisser aucun doute sur la validité des conclusions établies dans mes travaux antérieurs, et notamment dans mes « Études d'Anatomie philosophique sur la main et le pied de l'homme et sur les extrémités des Mammifères, ramenées au type pentadactyle ». (Toulouse, 1853, p. 38.)

» En effet, chez l'animal dont il s'agit (mulet âgé de 18 mois), les deux pieds antérieurs sont munis de deux doigts bien distincts à partir de la région phalangienne. Peut-être même y a-t-il des indices de l'existence des deux canons, à en juger du moins pour une dépression sous-cutanée assez considérable que l'on voit au-devant de la région métacarpienne.

» Mais ce sont les sabots surtout qui offrent un développement véritablement insolite, et une forme qui rappelle tout à fait celle des cornes du bœuf.

» Voici d'ailleurs les mesures que j'ai prises sur l'animal vivant.

Pied droit (antérieur).		Pied gauche (antérieur).	
Sabot interne.	Sabot externe.	Sabot interne.	Sabot externe.
Longueur 0m,18.	Longueur 0m,20.	Longueur 0m,20.	Longueur 0m,40.

» Les vues théoriques que nous avons émises reçoivent donc une éclatante confirmation du nouveau fait que nous avons cru digne de fixer un instant l'attention de l'Académie, et nous sommes une fois de plus amené à conclure que :

» 1°. Chez les *Équidés*, l'os qui a reçu le nom bizarre de *canon*, est réellement formé de deux métacarpiens soudés entre eux;

(1) Ce travail a été imprimé dans les *Mémoires de l'Académie impériale des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*; année 1853.

» 2°. Leur doigt, en *apparence* unique, est le représentant, pour nous incontestable, de deux doigts soudés en un seul (1). »

PALÉONTOLOGIE. — *Sur deux nouvelles grottes à ossements fossiles découvertes en Sicile en* 1859; *par* **M. F. Anca.**

(Commissaires, MM. Serres, Geoffroy-Saint-Hilaire.)

« Depuis le XIVe siècle on connaissait en Sicile des grottes contenant des ossements fossiles, mais qu'on regarda jusqu'au XVIe siècle comme des os appartenant aux géants, premiers habitants de l'île. Les grottes qui ont été explorées et étudiées jusqu'à ce jour par les savants, sont au nombre de six. On doit y en ajouter deux autres découvertes par moi en 1859, grottes que ni les anciens ni les modernes n'ont jamais signalées comme contenant des ossements fossiles.

» La première de ces grottes se trouve à *Mondello*, à l'extrémité nord du mont Gallo, à l'ouest de la ville de Palerme. Elle porte le nom de *Grotta perciata*, parce qu'elle est trouée des deux côtés. L'exposition de la grotte est au nord-est; sa longueur du fond jusqu'au bord du talus est de 24^m, 20, et sa largeur à ce point de 30^m, 30; l'élévation au-dessus de la mer 49 mètres, et sa distance en ligne droite du rivage 167^m, 50.

» La formation géologique de la montagne est tout à fait identique à celle des autres montagnes qui entourent le bassin de Palerme, c'est-à-dire de calcaire hippuritique, dont à la base on reconnaît la formation pliocène et le conglomérat récent. On savait que cette grotte contenait des coquilles fossiles terrestres et marines, mais on ne se doutait pas qu'elle renfermât des ossements fossiles, que j'y ai trouvés après de soigneuses recherches. Je recueillis aussi, mêlés avec les os et les coquilles, des silex et des agates ayant la forme d'armes, ce qui fait croire qu'ils sont des restes de l'industrie humaine.

» Les animaux à qui appartiennent les restes trouvés sont les suivants :

» MAMMIFÈRES. — Une ou deux espèces de cerf, un cochon, proba-

(1) Il est à noter que les trois cas de polydactylie que j'ai eu l'occasion d'observer dans le genre *Equus* m'ont été fournis par des mulets et se sont présentés sur les seuls pieds antérieurs. C'est aussi aux mêmes pieds que la polydactylie s'est montrée chez le fœtus de cheval décrit, il y a déjà longtemps, par M. E. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans les *Annales des Sciences naturelles*, t. XI, p. 224, 1re série.

blement le *Sus scrofa*, un pachyderme solipède, probablement un âne.

» OISEAUX. — Une espèce indéterminée.

» COQUILLES MARINES. — *Patella ferruginea* ou *Lamarki*, *P. vulgata*; *Monodonta fragoroides*; *Murex brandaris* (Linn.); *Fusus?*

» COQUILLES TERRESTRES. — *Helix aspersa* (Mull.), *H. mazzulli* (Bossmass.), *H. vermiculata* (Mull.), *Bulimus decollatus* (Linn.).

» La deuxième et très-intéressante grotte existe dans la partie nord de la Sicile, près du village *Acque Dolce*, et précisément au pied du mont *San-Fratello*. Elle est connue sous la dénomination de grotte *San-Teodoro*. Son ouverture est exposée au nord-est. Elle est élevée de 65^m, 35 au-dessus du niveau de la mer, et à 1041 mètres de distance du rivage.

» La roche dont le mont San-Fratello se compose appartient aussi au *calcaire hippuritique;* mais à la base de la colline, pas plus loin que 97 mètres du rivage et à 10 mètres au-dessus de la mer, on y voit un calcaire que je soupçonne appartenir à la formation post-pliocène, n'ayant trouvé pour déterminer cette formation qu'un fragment de *Pecten*. Cette grotte pénètre dans l'intérieur de la montagne à 70 mètres en profondeur, elle a 15 mètres de largeur à son entrée et elle s'élargit à 19 mètres au milieu. Cette largeur varie dans toute son étendue. La voûte est bien élevée, tout échancrée, mais on ne voit pas d'indices apparents de cheminées aboutissant à l'extérieur de la montagne. Le sol de la grotte à partir d'un mur qui existe à l'entrée jusqu'au fond s'élève de 10^m,90. Cette élévation en grande partie dépend des fragments de roches tombées de la voûte, qui se sont agglomérées de 44 mètres jusqu'au fond de la grotte.

» J'eus le bonheur de découvrir dans cette grotte un riche dépôt d'ossements fossiles, dépôt qui, on peut le dire, comprend presque toute la faune sicilienne fossile. Mais ce qui rend intéressante cette découverte, c'est d'avoir trouvé : 1° des mâchoires entières avec leurs dents canines et molaires, qui constatent pour la première fois la présence des Carnassiers en Sicile; 2° un morceau de molaire appartenant à l'*Elephas africanus*. L'existence de cet animal en Sicile nous serait confirmée par un autre morceau de molaire appartenant à la même espèce qu'on a recueilli dans la grotte de l'Olivella.

» Enfin, dans la grotte de San-Teodoro, on a trouvé abondamment des armes en pierres, en roche de phonolite et de trachyte, dont quelques-unes d'une forme qui ne permet pas de douter qu'elles aient été travaillées par la main de l'homme. Je remarquerai ici que les armes en pierres jusqu'à présent trouvées en Sicile l'ont été uniquement sur les points où l'on découvre entassés les genres *Cervus* et *Sus*.

» La riche collection que j'ai faite dans cette grotte m'a permis d'arriver, avec l'aide de M. Lartet, à la détermination des espèces suivantes :

» CARNASSIERS. — Hyène tachetée; *Ursus* se rapprochant de l'ours brun des Alpes (*Ursus arctos*); *Canis*, loup, renard, espèce plus petite que celle de France.

» RONGEURS. — Porc-épic, lapin.

» PACHYDERMES. — *Elephas antiquus, africanus*; *Hippopotamus,* deux espèces; *Sus*, probablement le *Sus scrofa* ressemblant au *Sus* du nord de l'Afrique; un Solipède, probablement un âne.

» RUMINANTS. — Bœuf taille moyenne, bœuf plus petit et très-élancé; cerfs, une ou deux espèces; mouton ou autre ruminant voisin.

» BATRACIENS. — Grand crapaud.

» OISEAUX. — Petite espèce indéterminée.

» Coprolites d'hyène, n° 130.

» Armes en pierres, n° 180.

» COQUILLES MARINES. — *Ostrea larga*, *Cardium edule* (Linn.).

» COQUILLES TERRESTRES. — *Helix aspersa* (Mull.). »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Procédé pour la transformation en solide de la partie liquide de plusieurs corps gras; par* M. CAMBACÉRÈS.

« Cette transformation, dit l'auteur, peut être obtenue, dans l'intérêt de l'éclairage, en mettant en contact pendant plusieurs heures, avec l'aide de la chaleur, les corps en question avec une eau acidulée par l'acide nitrique. Cette action, combinée avec la saponification et la distillation, réduira très-sensiblement la quantité de matière liquide qui, même pour les corps gras dont le degré de fusion est le plus élevé, l'emporte sur la matière solide dans l'état naturel de ces corps. »

(Commissaires, MM. Chevreul, Dumas, Balard.)

MÉDECINE. — *Mémoire sur les maladies nerveuses;* première partie : *classification; par* M. L. SANDRAZ.

(Commissaires, MM. Serres, Andral.)

THÉRAPEUTIQUE. — *Névralgie trifaciale et névralgie intercostale traitées avec succès par l'électricité statique, sans secousses ni commotion; par* M. POGGIOLI.

(Commissaires, MM. Cloquet, Bernard.)

PATHOLOGIE. — *Sur la part des trichosomes dans la production de la tuberculose des poumons; par* **M. Pappenheim.**

(Renvoyé, comme les communications précédentes auxquelles celle-ci se rattache, à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Note sur les piles à sulfate de plomb; par* **M. Edm. Denys.**

(Commissaires, MM. Becquerel, Despretz.)

M. H. Sauvageon adresse de Valence (Tarn) une Note sur les résultats qu'il a obtenus de l'*emploi de l'électricité dans l'éducation des vers à soie :*

« Habitant une contrée éminemment séricicole, où depuis plusieurs années l'éducation des vers à soie n'amène que des déceptions, j'ai songé à faire des applications de l'électricité pour combattre ce fléau.

» M'étant donc procuré des sujets (au nombre de 53), pris au hasard chez une de mes connaissances, j'ai continué à leur donner les soins ordinaires. Les vers, lorsque je les ai reçus, sortaient de la mue du deuxième âge. Ils avaient toutes les apparences sur lesquelles on peut asseoir un pronostic favorable. Je les ai fait ainsi arriver à la mue du troisième âge avec les soins rationnels. La mue du troisième âge m'ayant semblé lente, les vers qui l'avaient accomplie paraissant atteints d'une torpeur et d'une inappétence anormales par leur persistance (1), j'ai songé à appliquer l'électrisation.

» Je me suis procuré une plaque de tôle de la dimension d'un volume in-8°, j'ai percé les quatre angles d'un trou d'environ $0^m,001$ de diamètre. Ayant posé la plaque sur des supports isolants (deux verres à boire), j'ai disposé deux très-petits couples de Bunsen; j'ai établi les communications en rattachant la plaque de tôle avec les pôles positifs et négatifs des couples, ayant soin d'alterner les communications avec les charbons et les zincs; j'ai disposé mes éléments dans de petites boîtes ne permettant que la sortie des conducteurs, afin de ne pas soumettre les vers à soie aux émanations délétères des couples.

(1) La lenteur à accomplir les mues a été un des symptômes généralement remarqués cette année.

» Après avoir disposé des feuilles de mûrier sur la plaque, j'y ai placé les vers à soie tous réveillés de la troisième mue; j'ai chargé les couples. Aussitôt que la saveur spéciale au courant électrique a été bien perçue par moi, j'ai remarqué chez les vers une espèce d'anxiété, de malaise; tous semblaient vouloir se soustraire à l'influence du courant, soit en se posant sur la surface supérieure de la feuille de mûrier, soit, pour ceux qui adhéraient directement à la feuille métallique, en diminuant autant que possible leurs points de contact (1). Après une torture d'environ deux minutes, j'ai interrompu les communications électriques, j'ai reporté les patients sur leur tablette ordinaire, et, leur ayant distribué de la feuille fraîche, ils l'ont entamée sans retard.

» J'ai continué ainsi chaque jour l'application du courant électrique sans en augmenter la durée et la force, m'abstenant seulement d'y soumettre les vers à soie pendant la mue du quatrième âge. Et en ce moment j'ai 53 beaux cocons, tandis que la masse dans laquelle j'avais pris mes sujets *sans les choisir* en est encore à accomplir sa quatrième mue; et, si l'on en juge à leur apparence, ils est à craindre que plusieurs milliers de vers ne produisent pas un nombre de cocons égal à celui que j'ai obtenu. »

(Cette Note est renvoyée à la Commission des vers à soie.)

M. **Bénard** adresse du Havre (Seine-Inférieure) des remarques sur le même sujet.

Après avoir rappelé ce qu'a dit l'abbé *Bertholon*, dans son livre intitulé *l'Électricité des végétaux*, concernant l'effet favorable de l'électricité sur le développement des œufs des vers à soie, et rappelé également les expériences de *M. Achard*, consignées dans les *Mémoires de l'Académie de Berlin* pour l'année 1779, il en vient à celles de *Chaussier*, sur lesquelles il donne les détails suivants :

« Ce savant a soumis à l'électricité des graines de vers à soie, et il a continué ce procédé pendant leur accroissement, leur accouplement et la ponte. Des vers éclos de la même graine, élevés dans la même chambre, à la même exposition, avec des soins égaux, servaient de point de comparaison,

---

(1) Ils redressaient la partie antérieure et la partie postérieure de manière à ne plus reposer que sur deux des huit pieds sur lesquels ils opèrent leurs mouvements.

et il a observé : 1° que les vers à soie étaient plus forts, qu'ils supportaient les mues sans être languissants, qu'ils ont acquis une grosseur plus considérable, que dans leur nombre à peine y en a-t-il eu de malades, tandis que parmi ceux qui n'avaient pas été électrisés le nombre des malades fut assez considérable; 2° qu'ils ont commencé leur soie au moins trente-six heures avant les autres; 3° que les papillons avaient plus d'activité et de force, ce qu'on désigne ordinairement par l'expression de *plus vivaces*; 4° enfin, que l'année suivante la graine provenant de ces vers électrisés est éclose spontanément plus tôt, que les vers qui en sont provenus étaient sensiblement plus vigoureux, plus forts et plus gros, et qu'il y en a eu très-peu de malades dans le cours de la seconde génération. »

(Renvoi à la Commission des vers à soie.)

M. E. **Tremblay**, qui dans les années précédentes a fait à l'Académie diverses communications sur des *moyens de sauvetage* inventés ou perfectionnés par lui, adresse aujourd'hui une Note ayant pour titre : « Balistique des porte-amarre, expériences faites au Havre, du 31 octobre au 31 novembre 1859 ».

Cette Note est renvoyée à l'examen des Commissaires déjà désignés : MM. Duperrey, Morin.

M. **Beau de Rochas** adresse une rectification pour une faute qu'il croît avoir été commise dans la transcription de son Mémoire concernant l'établissement des piles de pont.

(Renvoi aux Commissaires désignés pour ce Mémoire : MM. Poncelet, Clapeyron.)

CORRESPONDANCE.

L'**Académie royale des Sciences de Gottingue** annonce l'envoi du huitième volume de ses Mémoires.

M. **le Secrétaire perpétuel** fait hommage au nom de l'auteur, M. le Dr *Minervini*, de plusieurs ouvrages publiés par ce médecin. (*Voir* au *Bulletin bibliographique*.)

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie des fonctions elliptiques et son application à la théorie des nombres; par le* **P. Joubert**, S. J.

« Qu'il nous soit permis, en terminant ce travail, de revenir sur le partage en périodes des classes proprement primitives de déterminant $-\Delta$. On se rappelle qu'en désignant par n un nombre premier qui ne divise pas Δ, et dont $-\Delta$ soit résidu quadratique, nous avons choisi, pour représenter les diverses classes quadratiques, des formes (A, B, C) dans lesquelles C est divisible par une puissance de n suffisamment élevée. Ajoutons qu'il est permis de supposer A premier avec n. Nous avons vu que dans la série des formes

$$(A, B, C),\quad \left(nA, B, \frac{C}{n}\right),\quad \left(n^2 A, B, \frac{C}{n^2}\right), \ldots,$$

la première classe qui se reproduit est (A, B, C), et $\left(n^{\mu} A, B, \frac{C}{n^{\mu}}\mu\right)$ étant équivalente à (A, B, C), nous en avons conclu l'existence d'une période composée de μ termes, savoir :

$$(A, B, C),\ \left(nA, B, \frac{C}{n}\right),\ \left(n^2 A, B, \frac{C}{n^2}\right), \ldots, \left(n^{\mu-1} A, B, \frac{C}{n^{\mu-1}}\right).$$

» Nous nous proposons en ce moment de montrer l'identité de ces périodes avec celles qui ont été considérées par Gauss dans la *Théorie de la composition des formes*.

» Or cette identité résulte très-simplement des remarques suivantes : En appliquant la méthode donnée par Gauss (*Disq. arithm.*, p. 265) pour composer deux formes dont les premiers termes soient des puissances de nombres premiers, on reconnaît sans peine que $\left(n^{p+p'}, B, \frac{B^2+\Delta}{p+p'}\right)$ est égale au produit des deux formes $\left(n^{p}, B, \frac{B^2+\Delta}{n^{p}}\right)$, $\left(n^{p'}, B, \frac{B^2+\Delta}{n^{p'}}\right)$. Il suit de là qu'en représentant par E la forme $\left(n, B, \frac{B^2+\Delta}{n}\right)$, les puissances successives de E, savoir :

$$E,\ E^2,\ E^3, \ldots,$$

seront

$$\left(n, B, \frac{B^2+\Delta}{n}\right), \quad \left(n^2, B, \frac{B^2+\Delta}{n^2}\right), \quad \left(n^3, B, \frac{B^2+\Delta}{n^3}\right), \ldots$$

De plus la forme (A, B, C), que nous désignerons par K, étant composée avec $\left(n^p, B, \frac{B^2+\Delta}{n^p}\right)$, donne pour produit $\left(n^p A, B, \frac{C}{n^p}\right)$ (*Disq. arithm.*, p. 264). Il suit de là que notre période se confond avec la suivante :

$$K, \ KE, \ KE^2, \ldots, \ KE^{\mu-1},$$

ce qui est précisément celle de Gauss.

» Toutefois la marche que nous avons suivie, et à laquelle nous avait amené l'étude des fonctions elliptiques, a l'avantage de mettre immédiatement en évidence une relation remarquable entre le nombre des termes d'une période et l'exposant de la plus faible puissance de n susceptible d'être représentée par la forme $(1, 0, \Delta)$. En suivant ce même ordre d'idées, nous pourrions encore retrouver quelques-uns des théorèmes les plus importants de la Ve section des *Disq. arithm.*, et en particulier le suivant : *Pour un déterminant donné, les différents genres d'un même ordre contiennent un même nombre de classes.* Mais nous croyons inutile d'insister là-dessus. La théorie des fonctions elliptiques aurait donc pu conduire aux propositions découvertes par Gauss en suivant une voie purement arithmétique ; et il est bien remarquable que l'illustre géomètre ait ainsi donné d'avance les éléments nécessaires à l'étude des équations qu'on rencontre dans la théorie de la multiplication complexe ; mais c'est à M. Kronecker qu'il appartient d'avoir le premier appelé l'attention sur le rôle que jouait dans cette théorie la composition des formes.

» Nous placerons ici plusieurs tableaux destinés à vérifier, pour des valeurs de n assez considérables, quelques-unes de nos formules sur les sommes des nombres de classes quadratiques. Nous avons mis à part les classes dérivées ; on sait qu'elles ne doivent pas être admises indistinctement.

VÉRIFICATION DE LA FORMULE

$$F(n)+2F(n-1^2)+2F(n-2^2)+\ldots=N-\mathfrak{N}$$

pour $n=945=3^3.5.7$.

VALEURS DE D.	NOMBRE DES CLASSES PRIMITIVES.
945	24
944	36
941	46
936	24
929	36
920	40
909	28
896	32
881	40
864	24
845	28
824	40
801	24
776	40
749	32
720	16
689	40
656	32
621	24
584	32
545	32
504	16
461	30
416	24
369	16
320	16
216	12
269	22
161	16
104	12
45	4
	814

VÉRIFICATION DE LA FORMULE

$$F(8n-1^2)+F(8n-3^2)+\ldots=2N-\mathfrak{N}'$$

pour $n=225=3^2.5^2$.

VALEURS DE D.	NOMBRE DES CLASSES PRIMITIVES.
1799	50
1791	36
1775	28
1751	48
1719	26
1679	52
1631	44
1575	24
1511	49
1439	39
1359	28
1271	40
1175	30
1071	20
959	36
839	33
711	20
575	18
431	21
279	12
119	10
	664

» *Première vérification.* — Parmi les valeurs ci-dessus, 845 est la seule qui donne des classes dérivées que la règle posée permette d'adopter. On a en effet

$$845 = 5.\overline{13}^2,$$

d'où ces classes :

$$13(1, 0, 5) \quad \text{et} \quad 13(2, 1, 3).$$

Nous avons donc deux classes dérivées à joindre aux 814 classes proprement primitives correspondantes à $n - 1^2$, $n - 2^2$,.... Donc

$$F(n - 1^2) + F(n - 2^2) + \ldots = 816,$$

et par conséquent,

$$\begin{array}{r} 2F(n - 1^2) + 2F(n - 2^2) + \ldots = 1632 \\ F(n) = 24 \\ \hline F(n) + 2F(n - 1^2) + 2F(n - 2^2) + \ldots = 1656 \end{array}$$

Or

$$\begin{array}{r} N = 3^2.4.6.8 = 1728 \\ \mathfrak{N} = 72 \\ \hline N - \mathfrak{N} = 1656. \end{array}$$

» *Seconde vérification.* — Toutes les classes dérivées qui se présentent doivent être rejetées comme appartenant à des diviseurs carrés de n. On a donc

$$F(8n - 1^2) + F(8n - 3^2) + \ldots = 664.$$

Or

$$N = 3.5.4.6 = 360, \quad \mathfrak{N}' = 56,$$

et par conséquent,

$$2N - \mathfrak{N}' = 664,$$

ce qui vérifie notre formule.

» Afin de multiplier les vérifications, nous avons calculé le nombre des classes appartenant aux valeurs de $D \equiv 3 \pmod{4}$ comprises de 1 à 1000. Pour les nombres $D \equiv 3 \pmod{8}$, nous avons fait usage de la

formule

$$4F(n)+8F(n-4^2)+8F(n-8^2)+\ldots=N;$$

et lorsque $D\equiv-1$ (mod. 8) des deux suivantes :

$$8F(n)+16F(n-8^2)+16F(n-\overline{16}^2)+\ldots=N-8\mathfrak{N}_1,\quad n\equiv-1\ (\text{mod. }16).$$

$$16F(n-4^2)+16F(n-\overline{12}^2)+16F(n-\overline{20}^2)+\ldots=N-8\mathfrak{N}_1,\quad n\equiv7\ (\text{mod. }16).$$

» Ces résultats pouvant être utiles dans plusieurs circonstances, nous avons cru devoir les reproduire à la fin de ce travail. Ces deux tableaux ont à peine besoin d'explication. Nous avons placé en regard de chaque déterminant — D le nombre des classes proprement primitives. Le nombre des classes improprement primitives est, comme on sait, le même ou trois fois moindre. Lorsque D admet un ou plusieurs diviseurs carrés, nous plaçons ces diviseurs au-dessous du déterminant, et vis-à-vis le nombre des classes dérivées correspondantes (1) :

PREMIER TABLEAU : $D\equiv3$ (mod 8).

D	h	D	h	D	h	D	h	D	h	D	h	D	h	D	h	D	h
3	1	115	6	235	6	339	18	459	18	555	12	675	18	779	30	891	18
11	3	123	6	243	9	347	15	3^2	6	563	27	3^2	6	787	15	3^2	6
19	3	131	15	3^2	3	355	12	467	21	571	15	5^2	3	795	12	9^2	3
27	3	139	9	9^2	1	363	12	475	12	579	24	15^2	1	803	30	899	42
3^2	1	147	6	251	21	11^2	1	5^2	3	587	21	683	15	811	21	907	9
35	6	7^2	1	259	12	371	24	483	12	595	12	691	15	819	24	915	24
43	3	155	12	267	6	379	9	491	27	603	12	699	30	3^2	6	923	30
51	6	163	3	275	12	387	12	499	9	3^2	3	707	18	827	21	931	18
59	9	171	12	5^2	3	3^2	3	507	12	611	30	715	12	835	18	7^2	3
67	3	3^2	3	283	9	395	24	13^2	1	619	15	723	12	843	18	939	24
75	6	179	15	291	12	403	6	515	18	627	12	731	36	851	30	947	15
5^2	1	187	6	299	24	411	18	523	15	635	30	739	15	859	21	955	12
83	9	195	12	307	9	419	27	531	18	643	9	747	18	867	18	963	18
91	6	203	12	315	12	427	6	3^2	9	651	24	3^2	9	17^2	1	3^2	9
99	6	211	9	3^2	6	435	12	539	24	659	33	755	36	875	30	971	45
3^2	3	219	12	323	12	443	15	7^2	3	667	12	763	12	5^2	6	979	24
107	9	227	15	331	9	451	18	547	9			771	18	883	9	987	24
																995	24

(1) Plusieurs fautes se sont glissées dans les articles précédents. Je signalerai les suivantes :

SECOND TABLEAU : $D \equiv -1 \pmod 8$.

D		D		D		D		D		D		D		D		D	
7	1	135	6	255	12	359	19	471	16	575	18	687	12	791	32	903	16
15	2	3^2	2	263	13	367	9	479	25	5^2	3	695	24	799	16	911	31
23	3	143	10	271	11	375	10	487	7	583	8	703	14	807	14	919	19
31	3	151	7	279	12	5^2	2	495	16	591	22	711	20	815	30	927	20
		159	10														
39	4	167	11	3^2	3	383	17	3^2	4	599	25	3^2	5	823	9	3^2	5
47	5	175	6	287	14	391	14	503	21	607	13	719	31	831	28	935	28
55	4	5^2	1	295	8	399	16	511	14	615	20	727	13	839	33	943	16
63	4	183	8	303	10	407	16	519	18	623	22	735	16	847	10	951	26
3^2	1																
71	7	191	13	311	19	415	10	527	18	631	13	7^2	2	11^2	1	959	36
79	5	199	9	319	10	423	10	535	14	639	14	743	21	855	16	967	11
87	6	207	6	327	12	3^2	5	543	12	3^2	7	751	15	3^2	8	975	16
95	8	3^2	3	335	18	431	21	551	26	647	23	759	24	863	21	5^2	4
103	5	215	14	343	7	439	15	559	16	655	12	767	22	871	22	983	27
111	8	223	7	7^2	1	447	14	567	12	663	16	775	12	879	22	991	17
		231	12									5^2	3				
119	10	239	15	351	12	455	20	3^2	4	671	30	783	18	887	29	999	24
127	5	247	6	3^2	4	463	7	9^2	1	679	18	3^2	6	895	16	3^2	8

THERMOCHIMIE. — *Recherches sur l'affinité chimique;* *par* **MM. P.-A. Favre** *et* **Ch. du Quaillard.** (Extrait.)

« Étudier les réactions de la chimie en tenant compte des quantités de chaleur qu'elles mettent en jeu, c'est, à notre avis, la meilleure, la seule voie peut-être qui permette d'arriver à se former une idée juste de la force qu'on désigne sous le nom d'*affinité* et de la mesurer. L'un de nous a insisté sur ce point depuis longtemps, et presque tous ses travaux ont été dirigés dans cette voie.

» Nous nous sommes servis d'un calorimètre à mercure disposé *ad hoc*, qui permet de refroidir rapidement une grande quantité de liquide, et dans lequel nous puisions les substances qui devaient réagir. Ces substances étaient donc à la température de l'appareil.

Page 908, ligne 12, *au lieu de* opérations modulaires, *lisez* équations modulaires.

Page 911, ligne 21, *au lieu de* $x^8 + 6x^7$, *lisez* $x^8 - 6x^7$.

Page 941, ligne 29, *au lieu de* $11.3^2(x^3 - 2x)^2$, *lisez* $11.3^2(x^3 - x)^2$.

» L'erreur qui peut résulter de la différence qui existe entre les chaleurs spécifiques des corps qui doivent réagir ou qui sont produits par les réactions est tout à fait négligeable; en effet, la température du calorimètre qui les renferme ne s'est pas élevée de $\frac{1}{25}$ de degré dans les réactions qui ont été accompagnées du plus fort dégagement de chaleur.

» Nous savons que la réaction n'est pas toujours simple : nous savons que des phénomènes d'ordres différents, et qui mettent en jeu de la chaleur, peuvent se produire simultanément et rendre plus difficile l'interprétation du résultat, qui ne présente alors rien d'absolu; mais, alors même qu'il n'a pas été possible de faire la part de ces phénomènes qui compliquent la réaction, il arrive assez souvent que cette part est faible, que son signe est connu et qu'elle n'empêche pas de saisir la signification du phénomène dominant.

» Voici quelques tableaux où sont consignés les résultats qui ont été fournis par la réaction de corps bien connus sur des quantités d'eau variables. Nous ferons remarquer que nous avons constaté un dégagement de chaleur jusqu'au 60e équivalent d'eau. La capacité de notre calorimètre ne nous a pas permis de pousser plus loin nos recherches.

TABLEAU I.

Action exercée sur l'eau par 49 grammes d'acide sulfurique (SO^4H).

ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.	ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.
$\frac{1}{8}$ 473,34	3187,94 (pour les quatre lignes)	»	1	442,65	5
$\frac{1}{8}$ 442,96			1	377,24	6
1/[illegible] 855,54			1	295,92	7
$\frac{1}{2}$ 1416,10			1	232,68	8
1.........	3256,40	1	4	531,83	12
$\frac{1}{2}$ 921,20	1590,25 (pour les deux lignes)	»	4	241,51	16
$\frac{1}{2}$ 669,05			4	111,23	20
1.........	1622,00	2	4	70,79	24
$\frac{1}{2}$ 504,70	907,26 (pour les deux lignes)	»	4	43,48	28
$\frac{1}{2}$ 402,56			4	32,53	32
1.........	920,40	3	4	21,64	36
1.........	589,50	4	4	16,04	40

TABLEAU II.
Action exercée sur l'eau par 60 grammes d'acide acétique ($C^4H^4O^4$).

ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.	ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.
$\frac{1}{4}$ — 72,22	— 135,00	»	1	3,51	4
$\frac{1}{4}$ — 33,13			1	5,97	5
$\frac{1}{4}$ — 17,66			1	11,28	6
$\frac{1}{4}$ — 11,99			2	23,45	8
1	— 135,16	1	2	27,47	10
$\frac{1}{2}$ — 16,65	— 24,87	»	5	82,47	15
$\frac{1}{2}$ — 8,22			5	54,73	20
1	— 25,18	2	10	87,72	30
1	— 3,56	3	10	40,54	40

TABLEAU III.
Action exercée sur l'eau par 98 grammes d'acétate de potasse ($C^4H^3KO^4$).

ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.	ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.
A 5	1249,80	5	2	283,58	11
1	272,78	6	5	428,89	16
1	235,61	7	5	224,93	21
1	208,28	8	10	233,80	31
1	193,55	9	10	128,35	41

TABLEAU IV.
Action exercée sur l'eau par 165 grammes d'iodure de potassium (KI).

ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.	ÉQUIVALENTS D'EAU ajoutés successivement.	CALORIES.	ÉQUIVALENTS D'EAU qui ont réagi.
B 16	—3972,77	16	5	— 67,64	46
5	— 271,56	21	10	—123,85	56
5	— 195,27	26	10	— 82,86	66
5	— 143,11	31	10	— 62,02	76
5	— 110,11	36	10	— 44,88	86
5	— 90,51	41	94	—247,69	180

» Le changement d'état des corps qui entrent en dissolution (parties A et B des tableaux III et IV) abaisse en A le nombre qui exprime la chaleur produite et élève en B le nombre qui exprime la chaleur absorbée. Il a été facile d'en fournir la preuve pour la partie de l'opération inscrite en A; il a suffi de traiter 98 grammes d'acétate de potasse anhydre par 21 grammes d'eau pour constater un dégagement de chaleur; mais après 48 heures si l'on ajoutait à la masse encore solide successivement de nouvelles quantités d'eau, on obtenait les résultats suivants, dont les deux premiers sont négatifs :

EAU AJOUTÉE (en grammes).	CALORIES.	EAU AJOUTÉE (en grammes).	CALORIES.
7	— 360,58	7	264,42
7	— 370,19	7	230,77
7	250,00	7	214,42

» On peut établir la part de chaleur mise en jeu par ce changement d'état toutes les fois qu'il est possible d'employer un dissolvant qui ne réagit pas à la façon de l'eau sur la substance qu'il doit dissoudre.

» On peut encore signaler une cause d'absorption de chaleur qui complique les réactions de l'ordre de celles que nous examinons : c'est la modification apportée à la constitution moléculaire de la substance par l'eau sur laquelle on la fait réagir. Ainsi l'eau peut défaire des sels doubles ou acides qui se sont formés par cristallisation ; ce liquide peut aussi agir sur les sels neutres en modifiant le groupement chimique qui s'est produit pendant la cristallisation. Une action de ce genre peut-elle compliquer la réaction de l'acide acétique sur l'eau, ou bien la complication serait-elle due à un phénomène de l'ordre de celui que présente d'une manière si tranchée l'iodure de potassium ?

» Ce qui nous paraît ressortir nettement des nombres inscrits aux tableaux, c'est que l'eau soumise à l'attraction des groupes sulfurique et acétique, par exemple, ne semble nullement obéir à la loi des quantités définies, puisque lorsqu'on ajoute successivement à un équivalent de chacun de ces corps des fractions égales d'un équivalent d'eau, les nombres obtenus sont très-différents les uns des autres.

» Si l'on compare ces réactions avec celles qui modifient un type par substitution, en faisant, par exemple, réagir sur un équivalent de ces mêmes acides des fractions égales d'un équivalent de potasse, réactions qui sont consignées au tableau suivant :

49 grammes d'acide sulfurique auxquels on ajoute :		60 grammes d'acide acétique auxquels on ajoute :	
Équivalents de potasse. Dissolution très-étendue.	Calories.	Équivalents de potasse. Dissolution très-étendue.	Calories.
$\frac{1}{8}$	2091	$\frac{1}{8}$	1790
$\frac{1}{8}$	2067	$\frac{1}{8}$	1760
$\frac{1}{4}$	4102	$\frac{1}{4}$	3449
$\frac{1}{2}$	8317	$\frac{1}{2}$	6888

on voit que le résultat n'est plus le même, car les nombres obtenus sont presque identiques pour des quantités égales.

» Il semble résulter de ces faits : 1° qu'en créant un nouveau type ou en modifiant un type par substitution, l'affinité se montre avec ses caracteres bien connus : elle met en jeu des équivalents entiers; et lorsqu'on fait réagir successivement des fractions égales d'un équivalent, les réactions sont exprimées par une ligne droite; 2° qu'il n'en est plus de même lorsque le type ainsi formé ou modifié vient à réagir sur l'eau sans qu'il puisse se former un produit cristallisé. Alors on ne trouve plus les caractères que l'on est habitué à prêter à l'affinité : il y a bien dans ce cas un phénomene d'attraction, mais qui n'est plus du même ordre que le précédent. Cette attraction ne compte plus les équivalents qu'elle met en jeu; elle semble agir sur des masses, quel que soit leur poids, et ne paraît avoir de limite d'action que celle où cette action devient égale à la force élastique de la vapeur d'eau, ou à la faible cohésion qui maintient les distances entre les molécules de ce liquide : aussi quand on fait réagir successivement des fractions égales d'un équivalent les réactions sont exprimées par une ligne courbe. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'acide biniodacétique;*
par **MM. V.-H. PERKIN** *et* **B.-F. DUPPA.**

« Nous avons fait connaître, il y a quelques mois, un procédé fort simple pour la préparation de l'acide de mono-iodacétique ; en faisant usage d'une méthode semblable, on peut obtenir avec la plus grande facilité l'acide acétique bi-iodé.

» A cet effet, on introduit dans un flacon bouchant bien de l'éther biniodacétique jusqu'au tiers de sa capacité, puis on ajoute du lait de chaux par petites portions en ayant soin de secouer le mélange après chaque addition. On reconnaît que l'opération est terminée lorsqu'une goutte du liquide filtré placée sur la langue ne présente plus de saveur poivrée. On jette alors le tout sur un filtre, puis on lave à l'eau le résidu. La liqueur claire, évaporée jusqu'à ce qu'elle présente quelques indices de cristallisation, est alors décomposée par l'acide chlorhydrique ; l'acide biniodacétique se sépare aussitôt sous la forme d'une huile pesante qui se prend au bout de quelque temps en une masse cristalline d'un jaune de soufre. On purifie ces cristaux par des lavages et la dessiccation dans le vide.

» Peu soluble dans l'eau, l'acide biniodacétique se dissout en grandes quantités dans l'alcool et dans l'éther, qui l'abandonnent sous forme de magnifiques cristaux par l'évaporation spontanée.

» Abandonné à l'air, ce produit se volatilise lentement et finit par disparaître. L'acide azotique ne le décompose pas. Chauffé sur une lame de platine, une partie se sublime, l'autre se décompose en émettant des vapeurs d'iode.

» Tous les sels formés par cet acide possèdent une couleur jaune. Ils cristallisent facilement et ne s'altèrent pas à l'air, à l'exception toutefois de ceux de potassium et de sodium.

» *Le sel de baryte* cristallise en gros rhomboèdres d'un jaune pâle qui se dissolvent assez facilement dans l'eau. Sa composition est exprimée par la formule

$$C^4(HBaI^2)O^4.$$

» *Le sel de plomb* peut, en raison de son insolubilité, s'obtenir par double décomposition. A cet effet on verse une dissolution de biniodacétate de soude dans une solution d'acétate de plomb. Le précipité de couleur jaunâtre est formé de très-petits cristaux dont la composition et exprimée par

la formule

$$C^4(HPbI^2)O^4.$$

» *Le sel d'argent* se prépare de la même manière que le précédent. Comme le dépôt se fait plus lentement, il est plus parfaitement cristallisé. Sa composition est représentée par la formule

$$C^4(HAgI^2)O^4.$$

» Lorsqu'on chauffe ce sel sur une lame de platine, il se décompose avec une sorte d'explosion en dégageant d'abondantes vapeurs d'iode. Bouilli avec de l'eau, il se dédouble en iodure d'argent et acide iodoglycollique, c'est ce qu'exprime l'équation

$$C^4(HAgI^2)O^4 + 2HO = AgI + C^4(H^3I)O^6.$$

» *L'éther biniodacétique* s'obtient en faisant agir l'éther bibromacétique sur l'iodure de potassium. C'est un liquide plus pesant que l'eau ; sa saveur est brûlante et son odeur irrite vivement les yeux.

» Quand on ajoute une solution d'ammoniaque concentrée à l'éther biniodacétique, il se forme une amide qui se sépare en beaux cristaux jaune pâle insolubles dans l'eau, mais solubles dans l'alcool et l'éther. Sa composition est exprimée par la formule

$$C^4H^3I^2AzO^2 = C^4(HI^2AzH^2)O^2. »$$

MÉTÉOROLOGIE. — *Note sur un halo solaire observé à Toulouse le* 31 *mai* 1860 ; *par* **M. P.-A. Daguin.**

« Jeudi 31 mai, de nombreux observateurs ont pu être témoins à Toulouse de l'apparition d'un halo de 22 degrés. Complétement développé avant 11 heures du matin, le phénomène n'a disparu qu'à 1^h30^m après midi, après avoir passé par différentes variations de coloration et d'éclat. Le ciel était légèrement voilé, et les rayons solaires, de teinte un peu rougeâtre, produisaient une chaleur intense.

» L'atmosphère, explorée au moyen d'un polariscope de Savart, n'a présenté aucune trace de polarisation au-dessous du soleil, si ce n'est tout près de l'horizon ; tandis que la lumière du halo était fortement polarisée perpendiculairement au diamètre, et à tel point que, dans les moments où le cercle n'était pas visible à l'œil nu, on pouvait le distinguer sous l'apparence

d'une bande obscure sur le fond brillant du ciel, quand on le regardait à travers une simple tourmaline (1).

» Ce halo a présenté une particularité remarquable: tandis que le ciel était d'un blanc éblouissant à l'extérieur, il était d'une teinte gris-fauve relativement très-sombre dans l'intérieur. Le contraste était très-marqué, et je suis persuadé même que l'espace circulaire obscur a dû tout d'abord attirer l'attention de bien des personnes, et que ce n'est qu'après l'avoir observé qu'elles ont été amenées à remarquer le cercle coloré. Je n'ai vu cette particularité signalée dans aucune des nombreuses descriptions de halos que j'ai pu consulter. Je lis même dans plusieurs auteurs que si le *cercle parhélique* n'est plus visible ordinairement dans l'intérieur du petit halo, cela tient au grand éclat du ciel produit par le voisinage du soleil. Il est permis de croire cependant que la teinte sombre a dû se présenter plus d'une fois; car elle est une conséquence directe de la théorie si claire et si satisfaisante de Mariotte et Venturi. En effet, le cercle coloré est produit par des rayons solaires qui ont traversé des prismes de glace ayant un angle réfringent de 60 degrés et orientés de manière à leur faire éprouver la déviation minimum de 21°50′ environ; et il est impossible que des rayons réfractés par ces prismes, partis de l'intérieur du halo, passent par l'œil de l'observateur, car ils devaient pour cela éprouver une déviation plus petite que le minimum. Au contraire, les points pris en dehors du cercle coloré pourront envoyer à l'œil des rayons qui auront éprouvé, dans des prismes convenablement tournés, une déviation plus grande que le minimum; ce qui explique le grand éclat de l'atmosphère au-dessus du halo, et aussi la chaleur intense rayonnée par l'atmosphère, les rayons calorifiques se réfractant suivant les mêmes lois que la lumière. »

M. G. **Pouchet** adresse de Rouen un résumé des observations qu'il a faites à l'Hôtel-Dieu de cette ville sur l'épiderme d'un nègre de Gorée qui était atteint d'un abcès situé à la face palmaire de la main gauche. Le malade offrait une particularité, probablement individuelle, puisque contrairement à ce qu'on observe chez les nègres, où l'intérieur de la main est très-peu coloré, chez celui-ci la peau offrait une teinte noire bien prononcée.

A la suite de l'ouverture qu'on dut pratiquer pour évacuer la matière

(1) Deux mesures du diamètre m'ont donné 43° et 40° 50′.

purulente, on appliqua des cataplasmes de mie de pain, qui provoquèrent, comme d'habitude, la chute de l'épiderme. Cet épiderme était blanc, et c'est ce qu'ont constaté en pareil cas tous les observateurs. Mais en même temps que l'épiderme, avait été élevée une couche fortement pigmentée, de sorte que, sauf dans quelques sillons de la peau, on ne retrouvait plus la teinte noire primitive.

« Je suivis avec soin, dit M. Pouchet, le développement de la nouvelle couche épidermique; elle fut d'abord d'un blanc mat absolu, voilant peu à peu la teinte rosée du tissu vasculaire dermique. Puis après quelques jours, quand elle eut pris une certaine épaisseur, le blanc se ternit tout à coup et vira rapidement au noir. »

M. **Rossignol-Duparc** prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle a été soumise une Note sur diverses questions relatives à la physique du globe, Note qu'il a adressée de Saumur en juillet 1858 et qu'il a rappelée à deux reprises en 1859.

(Renvoi aux Commissaires désignés à l'époque de la présentation de cette Note, MM. Becquerel, Babinet, Bussy, avec invitation de faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.)

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

M. **Flourens** donne communication d'une Lettre que lui a adressée *M. Nadault de Buffon*, héritier du grand naturaliste, et qui s'occupe de la publication de ses Lettres. Espérant trouver dans les archives de l'Académie quelques pièces qui pourraient entrer dans sa collection, M. Nadault a sollicité la permission de faire les recherches nécessaires. Le résultat a été la découverte d'un paquet cacheté portant la suscription suivante :

N° 18.

Le 18 may 1748 M. de Buffon m'a remis le présent cacheté pour estre déposé au Secrétariat.

Defouchy.

M. Nadault prie l'Académie de vouloir bien, si rien dans ses règlements ne s'y oppose, ordonner l'ouverture de ce paquet.

Le cas se trouve prévu ; le dépôt remontant à plus d'un siècle, le pli peut être ouvert.

L'Académie, consultée sur cette question, la résout par l'affirmative. En conséquence, le paquet est ouvert par le Bureau, et M. le Secrétaire perpétuel lit la Note suivante qui y était contenue :

« Le 9 février 1746, j'ai commencé un *Traité sur la Génération*, qui est maintenant entièrement achevé. Ce Traité est divisé en plusieurs chapitres, et il fait partie de mon *Histoire naturelle des Animaux*.

» Dans le Chapitre I[er], qui a pour titre : *Comparaison des animaux et des végétaux*, je prouve que par rapport à la nature les animaux et les végétaux sont des êtres à peu près du même ordre. Le Chapitre II a pour titre : *De la Reproduction en général*. Je prouve dans ce chapitre que ce qui a empêché jusqu'à présent qu'on ait donné un bon système et une bonne explication au sujet de la génération, c'est qu'on s'est toujours attaché à une seule espèce de génération, et que la méthode que je donne nous conduira sûrement à une explication plus vraisemblable que tout ce qu'on avait dit auparavant. Dans le Chapitre III, j'explique la nutrition et le développement d'une manière toute nouvelle et fort différente de la manière ordinaire dont les physiciens l'expliquent, et je prouve que cette manière de l'expliquer est la seule vraie. Dans le Chapitre IV, j'explique la génération de la même manière, et je prouve que la nutrition, le développement et la génération se font toutes par la même cause ; je rends raison de tous les phénomènes. Dans le Chapitre V, je parle de la liqueur séminale. *J'ai trouvé que les animaux spermatiques ont un développement dans la liqueur séminale qui n'a pas été observé ; que ces animaux ne sont pas des animaux, mais des parties organiques en mouvement ; que les queues que Leuvenock et d'autres donnent à ces animaux ne sont que des restes de leur développement et des filets qu'ils traînent et qui les embarrassent beaucoup, et dont ils viennent enfin à se débarrasser ; et que ce n'est qu'alors qu'ils ont tout leur mouvement, qui n'est point celui d'un animal*. Je rapporte un grand nombre d'observations que j'ai faites sur ce sujet. Dans le Chapitre VI, je traite de la semence des femelles. Je fais voir évidemment l'erreur de ceux qui donnent des œufs aux femelles vivipares. *J'ai trouvé l'endroit où est cette semence, et je suis en état de le démontrer aux anatomistes ; que c'est dans la cavité du corps glanduleux qui croît à la surface des testicules des femelles. J'ai de plus trouvé dans cette liqueur séminale des femelles les mêmes animaux spermatiques que dans celle des mâles et le même développement dans ces animaux, qui ne sont que des parties organiques, et non*

pas de véritables animaux. Je rapporte un grand nombre d'expériences sur les vaches, les brebis, les chiennes, etc., que j'ai fait disséquer, etc. Dans le Chapitre VII, je traite des parties organiques en particulier, et je fais voir que c'est par une voie qu'on n'avait nullement soupçonnée que la nature des êtres organisés se compose et se décompose. *J'ai trouvé par des expériences réitérées pendant trois mois que les germes d'amande, de noix et de toutes les plantes contiennent, comme la semence des animaux mâles et femelles, des animaux spermatiques, ou plutôt des parties organiques en mouvement. J'ai trouvé la même chose sur les gelées de viande, sur les infusions de la chair et du sang des animaux et sur celles des feuilles, des écorces, etc., des plantes.* Je tire de là des preuves convaincantes pour le système de la génération que j'établis. Dans le Chapitre VIII, j'explique la formation du fœtus, les monstres, les moles, etc., et je satisfais aux questions. Dans le Chapitre IX, qui est fort long, je rapporte tous les systèmes et toutes les expériences que l'on a faites depuis Hippocrate jusqu'à nous sur le sujet de la génération. Je fais voir où l'on en était resté. Je donne ce que j'y ai ajouté, et en même temps je fais une récapitulation des vues qui m'ont conduit dans cette recherche et des découvertes intéressantes que j'y ai faites. Je remets ce papier cacheté entre les mains de M. de Fouchy, secrétaire de l'Académie, pour conserver la date de mes découvertes, dont quelques-unes ont déjà transpiré, parce que j'ai été obligé de me faire aider par plusieurs personnes dans la longue suite de mes expériences. Fait à Paris le 17 mai 1748.

» BUFFON. »

La séance est levée à 5 heures et demie.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 18 juin 1860 les ouvrages dont voici les titres :

Note sur une partie du pays Basque espagnol, accompagnée d'une carte; par MM DE VERNEUIL, COLLOMB et TRIGER; *et suivie d'une description de quelques Échinodermes; par* M. G. COTTEAU; br. in-8°. (Extrait du *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2ᵉ série, t. XVII.)

Découverte des grands lacs de l'Afrique orientale par les capitaines J.-H. Speke et N.-F. Burton. Rapport fait à la Société de Géographie en 1860, *par* M. JOMARD. Paris, 1860; br. in-8°. (Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie*, avril et mai 1860.)

Traité général d'Oologie ornithologique au point de vue de la classification; par O. DES MURS. Paris, 1860; 1 vol. in-8°.

Dictionnaire général des eaux minérales et d'hydrologie médicale; par MM. DURAND-FARDEL, Eugène LE BRET, J. LEFORT, avec la collaboration de M. Jules FRANÇOIS; 6ᵉ liv. Paris, 1860; in-8°.

Histoire du merveilleux dans les temps modernes; par Louis FIGUIER, t. III. Le magnétisme animal. Paris, 1860; in-12.

De la fermentation et de la putréfaction. Thèse pour l'agrégation soutenue le 4 juin 1860 *par* M. Camille SAINTPIERRE, *devant la Faculté de Médecine de Montpellier.* Montpellier, 1860; br. in-8°.

Observations sur d'anciens gîtes métallifères de l'Anjou, suivies d'une Étude sur les lignites et le fer sulfuré; par M. Charles MENIÈRE. Angers, 1860; br. in-8°.

Sur un dépôt d'alluvion, renfermant des restes d'animaux éteints, mêlés à des cailloux façonnés de main d'homme, découvert à Clermont, près de Toulouse (Haute-Garonne); par le Dʳ J.-B. NOULET; br. in-8°. (Extrait des *Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Toulouse*, 5ᵉ série, t. IV.)

Sur un nouveau mode de fabrication du fumier de ferme et d'écurie ou la litière-fumier; par M. le Dʳ Ch. BRAME. Tours, 1860; br. in-8°.

La litière-fumier. Sur la fabrication des fumiers de ferme et d'écurie; par M. Ch. BRAME. Tours, 1860; br. in-8°.

Sciences physiques et naturelles. Résumé des travaux exécutés en l'année 1856; *par* le même. Tours, 1860; br. in-8°.

TURGAN. *Les grandes usines de France. Sèvres.* 1re partie, 14e livraison; grand in-8°.

Conseil central d'hygiène publique et de salubrité du département de la Marne. Rapport sur l'ensemble des travaux des Conseils d'hygiène publique et de salubrité du département de la Marne; par M. Hip. FAURE. Châlons-sur-Marne, 1860; br. in-8°.

Société de prévoyance des pharmaciens du département de la Seine. Assemblée générale tenue à l'École de Pharmacie, le 28 *mars* 1860, *présidence de* M. FAVROT. Paris, 1860; br. in-8°.

Association scientifique universelle. Projet de Victor HELTMAN. Bruxelles, 1860; br. in-8°.

Studi... *Études de M. de Quatrefages sur les maladies actuelles des vers à soie; Mémoire de* M. A. CICCONE, br. in-8°.

Calcolo... *Mémoires sur le calcul des quaternions de W. R. Hamilton et sa relation avec la méthode des équipollences; par* M. G. BELLAVITIS. Modène, 1860; br. in-4°.

Studi... *Etudes et considérations sur la maladie scrofuleuse; par* M. Gabriel MINERVINI. Naples, 1858; in-4°.

Dell' epilepsia... *De l'épilepsie; par* le même. Naples, 1837; in-8°.

Monografia... *Monographie de la chlorose; par* le même; 1 vol. in-8°.

Trattato... *Traité de la syphilis des nouveau-nés et des enfants à la mamelle; par* le même. Naples, 1855; in-8°.

L'albuminuria... *Mémoire sur l'albuminurie dans ses rapports avec l'éclampsie; par* le même; br. in-4°.

Trattato... *Traité des éclampsies des enfants qui ne tiennent point à une affection des centres nerveux; par* le même. Naples, 1857; 1 vol. in-8°.

Caso... *Sur un cas d'hématurie grave; par* le même. Naples, 1852; br. in-8°.

Notizia... *Notice sur deux cas de fièvre pernicieuse intermittente observés à Naples en août* 1851; *par* M. G. MINERVINI. Naples, 1852; br. in-8°.

Communicazioni... *Communications faites à l'Académie pontanienne en* 1854; *par* le même. Naples, 1855; br. in-8°.

Helmintologische... *Notices helminthologiques; par* M. R. VIRCHOW, extraites des *Archives d'anatomie pathologique;* br. in-8°.

Magnetische... *Observations magnétiques et météorologiques faites à Prague;* 20ᵉ *année*. Prague, 1860; in-4°.

Abhandlungen... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Gottingue;* VIIIᵉ vol. (années 1858-1859). Gottingue, 1860; in-4°.